ORGANO UFFICIALE DELLA FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN'S - BAND

ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

MENSILE DI INFORMATICA ATTUALITA' E TECNOLOGIE ELETTRONICHE

N. 5 MAGGIO 1982

LIRE 2.000

Voltmetro analogico a scala espansa

EM 1 INTERFACCIA ENCODER

CREPUSCOLARE RITARDATO A DOPPIA REGOLAZIONE

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

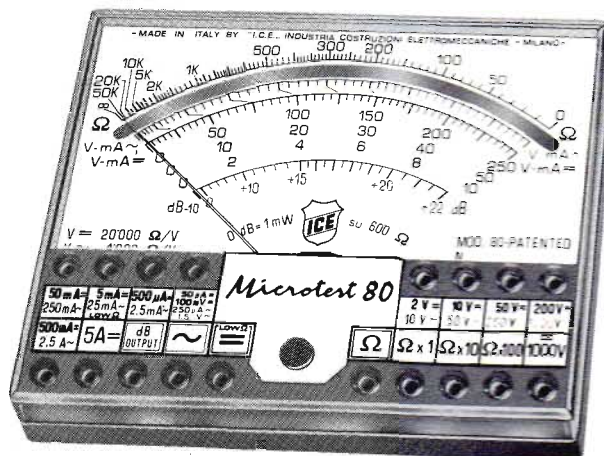
VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!

(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	**6 portate:**	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	**5 portate:**	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	**4 portate:**	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	**5 portate:**	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	**5 portate:**	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA'	**4 portate:**	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %)! ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una **« Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE »** in caso di guasti accidentali.

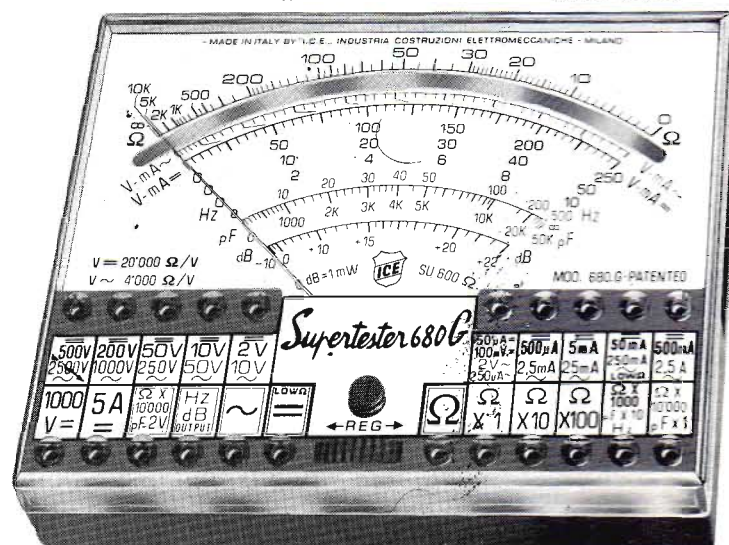
Prezzo netto 25.800 + IVA franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso **680 E** di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**5 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**5 portate:**	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « Guida per riparare da soli il **Supertester 680 G « ICE »** in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le succennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %!) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 32.000 + IVA
a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

I.C.E.

VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

lettere al direttore

Caro Direttore,

nel condominio in cui abito è stato installato un impianto di citofoni del tipo a due vie: in altre parole, quando un visitatore suona il campanello disponibile all'esterno, basta premere un pulsante e tenerlo premuto per parlare ed ascoltare simultaneamente, in quanto l'impianto esterno ed ogni singolo derivato corrispondente ad un appartamento dispongono tutti di un microfono e di un altoparlante, funzionanti separatamente, vale a dire senza necessità di commutazione "parla-ascolta".
Il sistema è indubbiamente di più comodo impiego, ma nel mio caso specifico presenta un grave inconveniente: infatti, accade molto spesso che le due vie interferiscono tra loro, provocando un fastidioso effetto "Larsen" che spesso impedisce la comunicazione.
Purtroppo questo inconveniente si verifica soltanto col mio apparecchio in quanto, da un'indagine svolta, non mi risulta che altri coinquilini lo abbiano riscontrato. Inoltre, l'inconveniente si verifica con maggiore frequenza ed intensità nei giorni in cui il tempo è caldo ed asciutto, che non quando invece fa molto freddo o l'atmosfera è satura di umidità.
Ciò che Le chiedo è qualche consiglio che mi permetta di ridurre questo inconveniente, permettendomi di usare il citofono come tutti gli altri.
La ringrazio per i Suoi eventuali consigli e Le porgo i più distinti saluti.

C.R. - BOLOGNA

Caro Lettore,

le cause dell'inconveniente da Lei riscontrato possono essere diverse: in primo luogo, se il suo appartamento è più vicino alla pulsantiera, può darsi che lungo la sua linea, essendo più breve, la caduta di tensione del segnale di uscita sia inferiore, per cui il suono riprodotto raggiunge un'ampiezza tale da influire sul microfono provocando il fenomeno. Un altro motivo potrebbe essere una maggiore sensibilità del suo microfono, oppure un inadeguato isolamento meccanico tra la capsula microfonica ed il trasduttore di uscita, nell'apparecchio installato nel suo appartamento.
Se Lei ritiene di poterlo fare senza arrecare danni al dispositivo, Le consiglierei di aprire l'apparecchio che si trova nel suo appartamento, e di controllare che il microfono sia adeguatamente sospeso tra guarnizioni in gommapiuma, oppure che non manchi la classica parete divisoria che impedisce accoppiamenti acustici tra il microfono ed il piccolo riproduttore.
Se tali controlli non dànno un esito positivo, l'unica soluzione che Le posso consigliare può consistere nell'aggiunta di una resistenza di valore basso (pochi ohm) in serie al trasduttore di uscita, allo scopo di ridurre l'ampiezza dei segnali da questo riprodotti.
Non posso consigliarLe di manomettere l'apparecchiatura esterna, poiché, a tale riguardo, occorrerebbe probabilmente l'autorizzazione dell'amministratore.
Spero comunque che Lei possa risolvere il Suo inconveniente, e nel frattempo ricambio i Suoi graditi saluti.

Egregio Signor Direttore,

sono continuamente alla ricerca di un dispositivo che permetta di controllare rapidamente e facilmente componenti a semiconduttori come ad esempio diodi, transistori, e piccoli circuiti integrati, in prevalenza amplificatori operazionali.
Ho trovato su varie riviste alcuni circuiti che potrebbero servire al mio scopo, ma si tratta sempre di dispositivi piuttosto costosi e di dubbia possibilità relizzativa.
Le chiedo pertanto se non dispone di qualche collaboratore che possa progettare uno strumento di questo genere e descriverlo sulla Sua rivista che seguo da molti anni, prospettando per il lettore buone probabilità di successo.
Spero proprio che Lei possa accontentarmi, in quanto sono sicuro che l'argomento potrà essere di grande interesse per altri lettori che seguono la Sua pubblicazione.
Nel frattempo, colgo l'occasione per inviarLe molti saluti ed auguri per la prossima Pasqua.

A.S.- DOMODOSSOLA (NO)

Caro Lettore,

la descrizione di strumenti del tipo che Le interessa è appannaggio consueto di quasi tutte le riviste di tecnica elettronica orientate al vasto pubblico di hobbisti? e se fino ad ora non ce ne siamo occupati diffusamente, è proprio perchè si tratta di circuiti molto comuni, che sono già stati descritti in numerosissime versioni.
Il riferimento che Lei fa agli amplificatori operazionali – tuttavia – può portare alla presentazione di uno strumento che si distingua lievemente dagli altri, e che presenti quindi aspetti di maggiore interesse.
Ho già informato i miei collaboratori di questa Sua richiesta e alcuni di essi si sono già messi all'opera, per cercare di realizzare uno strumento di sicuro impiego e soprattutto abbastanza economico.
Non appena sarà stato realizzato un prototipo che si riveli soddisfacente, provvederò senz'altro a pubblicarne la descrizione in queste pagine, certo di fare cosa gradita a Lei ed a quanti come lei desiderano risolvere questo problema.
Grazie per i saluti che ricambio cordialmente.

Caro Signor Direttore,

per miei motivi personali vorrei installare a bordo della mia vettura una piccola bussola, del tipo che si può facilmente fissare all'interno del parabrezza mediante una ventosa, la cui presenza mi faciliterebbe lo studio topografico della zona in cui abito, con particolare riferimento alla direzione dalla quale provengono segnali radio-trasmessi nella gamma CB, che variano di intensità a secondo della presenza o meno tra il punto di trasmissione e quello di ricezione di edifici di notevole altezza, colline, boschi, tralicci, eccetera.
Ho notato però, dopo l'esecuzione di qualche prova, che l'indicazione della bussola varia notevolmente a seconda che la chiave di accensione sia inserita o meno, e ciò evidentemente a causa della produzione di campi magnetici da parte dei conduttori che costituiscono l'impianto elettrico della vettura.
Le chiedo pertanto se, a Suo parere, esistono in commercio delle bussole insensibili a tali campi magnetici continui o variabili, o se è possibile adottare qualche particolare accorgimento che eviti che l'indicazione fornita dalla bussola venga compromessa dal funzionamento continuo o intermittente dei dispositivi elettrici presenti sul cruscotto della vettura, oppure ad opera dell'impianto elettrico di accensione, di ricarica della batteria, eccetera.

Spero che questa mia domanda non Le arrechi eccessivo disturbo e in attesa di una Sua cortese risposta, approfitto dell'occasione per salutarLa e farLe molti auguri.

S. T. - POGGIBONSI (SI)

Caro Lettore,

è chiaro che, affinchè una bussola fornisca indicazioni attendibili e quindi significative, è necessario che essa presenti la massima sensibilità possibile nei confronti dei campi magnetici e che sia inoltre in grado di ruotare rapidamente, con minimi fenomeni di inerzia.

È proprio a causa di ciò che la presenza di sia pur debolissimi campi magnetici all'interno dell'abitacolo di una vettura può costituire un grave impedimento all'uso di una bussola, nel modo da Lei previsto.

In linea di massima, a meno che non si tratti di una vettura con motore posteriore, al di sotto del cruscotto passano la maggior parte dei cavi che vengono percorsi dalle correnti più intense, e quindi producono anche i campi magnetici che maggiormente possono influenzare sull'indicazione della bussola. Di conseguenza, se Lei desidera ottenere indicazioni significative da parte del Suo strumento, l'unico consiglio che Le posso dare è quello di evitare di installarla contro il parabrezza, ossia nelle immediate vicinanze dei dispositivi di commutazione ai quali fanno capo numerosi conduttori dell'impianto elettrico.

La cosa migliore potrebbe consistere invece, nel tenere la bussola in tasca o appoggiata in qualsiasi punto e nel portarla approssimativamente al centro dell'abitacolo ogni qualvolta Lei desidera consultarla.

Mi rendo conto che ciò può essere molto scomodo e che sarebbe certamente preferibile installare la bussola in una posizione fissa per poterne sorvegliare in continuità gli spostamenti senza distrarsi troppo dalla guida, ma nel Suo caso specifico non esistono soluzioni che io Le possa suggerire.

Vorrei solo aggiungere che esistono delle bussole di tipo nautico, protette abbastanza bene contro i campi magnetici parassiti, ma anche questi strumenti risultano sempre più o meno sensibili all'influenza esercitata dai campi magnetici esterni.

D'altra parte, Lei deve considerare che se si applica uno schermo intorno a tutta la bussola per evitare gli inconvenienti da Lei riscontrati, si riduce notevolmente anche la sua sensibilità e si rallentano alquanto i suoi movimenti, cosa indubbiamente da evitare quando la bussola viene impiegata su un mezzo mobile.

Spiacente di non poterLe dare consigli più soddisfacenti, La ringrazio per i Suoi saluti che ricambio.

Caro Direttore,

alcuni anni orsono ho fatto installare nella mia automobile un'autoradio funzionante soltanto a modulazione di ampiezza ed in grado di ricevere soltanto le trasmissioni in onde medie. Come antenna viene usato uno stilo fissato al gocciolatoio della carrozzeria, il quale stilo, essendo flessibile, può essere piegato ad arco in modo da appoggiare la punta verso il retro della parte più alta dell'abitacolo, onde evitare di urtare contro ostacoli, ponti piuttosto bassi, eccetera.

Da un po' di tempo a questa parte noto che il funzionamento della radio è notevolmente peggiorato con presenze di scariche, soprattutto quando percorro strade accidentate, e mi sorge il dubbio che la responsabilità di questo inconveniente sia da attribuire all'antenna.

Le risulta che io sia sulla strada giusta? Potrebbe consigliarmi quali provvedimenti è possibile adottare per evitare la presenza di questi disturbi nella ricezione?

La ringrazio per la Sua risposta e Le invio molti saluti.

A. C. - IVREA (TO)

Caro Lettore,

qualsiasi antenna per autoradio consiste in un elemento nudo esposto all'atmosfera esterna ed in un collegamento schermato che unisce l'estremità inferiore dell'antenna, propriamente detta, all'ingresso ad alta frequenza del sistema di ricezione.

Quando l'ascolto di un'autoradio di questo tipo diventa particolarmente rumoroso e soprattutto quando si percorrono strade acidentate, i motivi dell'inconveniente possono essere di varia natura: in primo luogo, può essere dovuto a contatti intermittenti all'interno dello stesso ricevitore, cosa facilmente accertabile percuotendo l'involucro esterno mentre la macchina è ferma e l'apparecchio è in funzione. Se si notano le scariche, è chiaro che si tratta di un guasto all'interno dello stesso ricevitore.

Se invece l'inconveniente non si presenta, Le consiglio di provare a muovere, eventualmente con l'aiuto di un cacciavite, il cavo che unisce l'antenna all'ingresso del ricevitore, in vari punti, alla ricerca della posizione in cui esiste un contatto intermittente lungo la discesa.

Se anche questo controllo non Le permette di trovare la causa del disturbo, Le consiglio di controllare che, quando l'estremità libera dell'antenna viene avvicinata alla parte posteriore della carrozzeria per farle assumere la posizione a "arco", la punta metallica non entri in contatto intermittente con la lamiera della carrozzeria, poichè, in tal caso, ogni qualvolta si verifica il contatto, il segnale di ingresso viene praticamente cortocircuitato a massa.

Non penso di poterLe dare altri suggerimenti, ma sono certo che l'esecuzione di questi semplici controlli Le permetterà di individuare la causa del disturbo da Lei riscontrato.

Grazie per i saluti che ricambio.

Caro Direttore,

ho sentito parlare molte volte della tecnica radio-goniometrica, mediante la quale è possibile individuare con buona precisione la posizione dalla quale provengono segnali radio-trasmessi.

Le sarei molto grato se potesse fornirmi alcuni ragguagli a tale riguardo, poichè non sono riuscito ancora a stabilire con esattezza di che cosa si tratti, e quali ne siano i principi pratici.

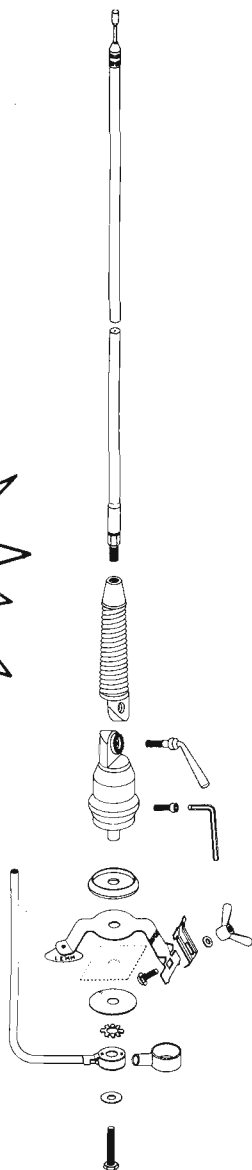
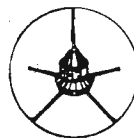
In attesa della Sua risposta che mi auguro sollecita, La ringrazio sin d'ora e Le porgo i più rispettosi saluti.

B. S. - CREMONA

Caro Lettore,

qualsiasi segnale radiofonico può essere ricevuto sia con una normale antenna a stilo, sia con un'antenna di tipo direzionale, avente la classica struttura detta a "telaio". Un telaio consiste praticamente in una grossa bobina, a struttura rotonda, quadrata, triangolare, esagonale, e via dicen-

(continua a pag. 305)

n. 5 Maggio 1982

In copertina:
il microcomputer
di Onda Quadra

Rivista mensile di:
Attualità, Informazione e
Sperimentazione elettronica

Editore:
ONDA QUADRA Edizioni

Stampa:
Elcograf - Beverate (CO)

Distributore nazionale:
ME.PE. SpA

Distributore estero:
A.I.E. SpA

sommario

Redazione: Via Pomponazzi, 7 - 20141 MILANO - Tel. (02) 846.16.12 ☐ Direzione Amministrazione, Pubblicità: Via Lacchiaduro, 15 - 24034 CISANO BERGAMASCO - Telefono (035) 78.25.11 ☐ Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia: MESSAGGERIE PERIODICI SpA - Via Giulio Carcano, 32 - 20141 Milano - Tel. (02) 84.38.141/2/3/4 ☐ Concessionario esclusivo per la diffusione all'Estero: A.I.E. SpA - Corso Italia, 13 - 20121 Milano ☐ Autorizzazione alla pubblicazione: n. 172 dell'8-5-1972 Tribunale di Milano ☐ Prezzo di un fascicolo Lire 2.000 - Per un numero arretrato Lire 3.000 ☐ Abbonamento annuo Lire 22.000 - Per i Paesi del MEC Lire 22.000 - Per l'Estero lire 29.000 ☐ I versamenti vanno indirizzati a: ONDA QUADRA Edizioni - Via Lacchiaduro, 15 - 24034 Cisano Bergamasco, mediante l'emissione di assegno circolare, assegno bancario, vaglia postale o utilizzando il c/c postale n. 10937241 ☐ Gli abbonati che vogliono cambiare indirizzo, devono allegare alla comunicazione Lire 1.000, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo ☐ I manoscritti, foto e disegni inviati alla Redazione di ONDA QUADRA, anche se non utilizzati, non vengono restituiti ☐ La tessera «SERVIZIO STAMPA» rilasciata da ONDA QUADRA e la qualifica di corrispondente sono regolate dalle norme a suo tempo pubblicate ☐

Printed in Italy ☐ Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70.

la precisione di uno strumento digitale con un...

VOLTMETRO ANALOGICO A SCALA ESPANSA

di Lucio BIANCOLI

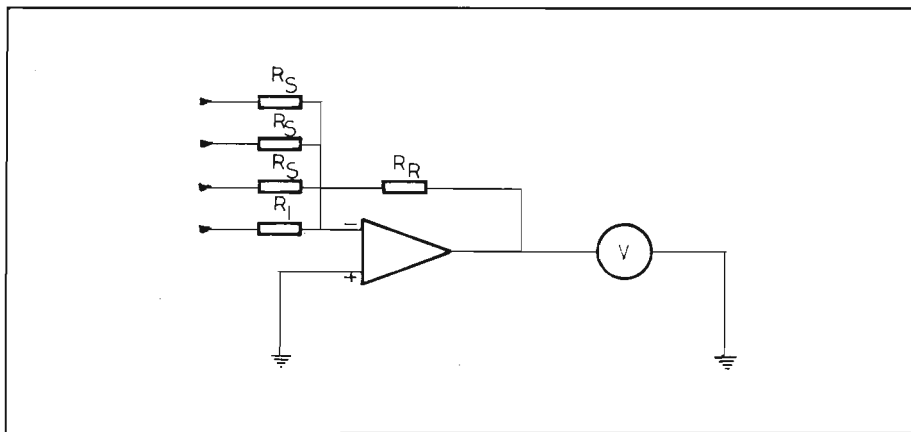
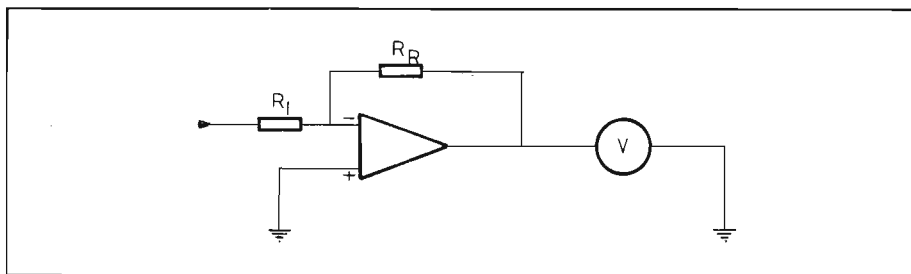
Sfruttando il principio dell'espansione di scala in un voltmetro analogico per tensioni continue ed alternate, è facile eguagliare la precisione di lettura che oggi è possibile ottenere normalmente con un voltmetro digitale, grazie alla possibilità che quest'ultimo offre di indicare anche le due cifre decimali che seguono la virgola. Con il circuito che proponiamo, in ciascuna delle undici portate che si estendono dal valore minimo di 0 V al valore massimo di 120 V, si fa in modo che l'indice fornisca un'indicazione significativa soltanto lungo un arco che rappresenta gli ultimi 10 V di ciascuna portata. Così facendo, dal momento che la scala è suddivisa in cinquanta divisioni, ciascuna delle quali rappresenta il valore di 0,2 V, un'indicazione ad esempio di 35,65 V appare esattamente come tale, anziché come il valore approssimativo di 3 V, che sarebbe possibile ottenere in una portata bassa di un normale voltmetro analogico.

È possibile che un voltmetro analogico possa rivaleggiare per quanto riguarda la precisione con un voltmetro digitale, senza comportare il costo relativo? La risposta è indubbiamente affermativa, a patto che si ricorra alla tecnica pressoché dimenticata, nota col termine "espansione di scala".
In pratica, il circuito consiste in un vero e proprio espansore di scala che è possibile realizzare con un costo globale assai inferiore a quello di un voltmetro digitale di tipo economico.
Facile da costruire ed altrettanto facile da usare, questo strumento può sostituire vantaggiosamente un voltmetro elettronico e – a prescindere dalla sua precisione di lettura – costituisce anche uno strumento elegante e di piccole dimensioni, che risulta molto comodo sul banco di lavoro.
Per maggiore sicurezza di impiego, il dispositivo è stato provvisto di sistemi di segnalazione di "sovra-portata" o di "sovraccarico", nonché di un sistema di protezione dell'equipaggio mobile contro gli scatti accidentali. Infine, è in grado di rivelare la presenza tra i puntali di una tensione alternata e dell'eventuale inversione di polarità di una tensione continua.

LA TEORIA DELL'ESPANSIONE DI SCALA

Uno dei più rilevanti inconvenienti che caratterizzano gli strumenti di tipo convenzionale consiste nella necessità di scegliere la scala più appropriata per consentire la misura di un determinato valore di tensione. Per fare un esempio, se si desidera misurare una tensione di 50 V, si è spesso indecisi nella scelta di una portata di 50 V o della portata immediatamente maggiore, solitamente pari a 100 o a 150 V, a meno che non si conosca già con sufficiente precisione il valore che si desidera misurare.
In questo caso specifico almeno in teoria, la portata di 50 V fondo scala è troppo bassa, per cui l'indice potrebbe superare il fondo scala, ma se si passa alla portata successiva di 100 o di 150 V, la lettura che si ottiene è molto imprecisa.
È noto infatti che negli strumenti analogici l'indicazione fornita dallo strumento è tanto più precisa quanto più essa si approssima all'estremità destra della

Figura 1 - Schema semplificato illustrante il principio di funzionamento di un voltmetro elettronico a scala espansa.

Figura 2 - In questa seconda versione del medesimo circuito di Figura 1, i vari componenti contrassegnati R_S rappresentano le resistenze di somma o addizionatrici che consentono di variare le portate.

scala. Nella circostanza citata ad esempio – invece – l'indicazione potrebbe essere rilevata soltanto verso il centro, nella portata di 100 V, oppure verso l'estremità destra della terza parte della scala, nella portata di 150 V.
Per quale motivo dunque sottostare a questo inconveniente, quando in realtà si desidera misurare una tensione che interessa soltanto l'estremità più alta della scala in ciascuna portata? Per quale motivo dunque non partire ad esempio direttamente dal valore base di 50 V e predisporre il limite superiore della portata al valore di 60 V, disponendo in tal caso soltanto di una scala di 10 V?
In altre parole, occorre fare in modo che l'indice non si muova finché la tensione di ingresso non supera un valore minimo, nel qual caso la lettura potrà essere eseguita nei confronti di una scala molto più precisa.
Per ottenere questo risultato si ricorre all'impiego dell'utilissimo amplificatore operazionale: usando un amplificatore di questo tipo in una struttura circuitale standard di tipo invertente, come quella illustrata nello schema di principio di Figura 1, si realizza sempre un voltmetro che si basa proprio sul principio fondamentale che viene sfruttato per questa particolare applicazione.
Basta applicare all'ingresso, tramite R1, una tensione di valore incognito, per notare uno spostamento dell'indice dello strumento "V", a patto però che la tensione applicata superi un valore minimo prestabilito.
Chiunque potrà a questo punto affermare che, quando con questo circuito l'indice si porta al fondo scala, viene raggiunto il limite delle possibilità di impiego: ebbene, questo concetto è errato.
È infatti possibile azzerrare lo strumento e misurare tensioni più elevate mediante un metodo denominato "metodo di addizione".
La Figura 2 illustra lo schema di principio di un amplificatore-addizionatore: l'uscita di questo amplificatore rappresenta infatti la somma algebrica di tutti i segnali applicati agli ingressi; di conseguenza quando l'uscita raggiunge il valore massimo possiamo iniettare una tensione di polarità opposta in una delle resistenze sommatrici (R_S), tanto quanto basta per eguagliare a zero la somma delle due tensioni.
Ciò premesso, possiamo quindi aumentare l'entità della tensione di ingresso, pur ottenendo lo spostamento dell'indice fino al valore di fondo scala.
Dopo aver raggiunto il limite superiore, possiamo inserire nel circuito un'altra resistenza addizionatrice, riazzerare lo strumento e metterci quindi in grado di misurare tensioni di valore ancora maggiore.
In pratica, dunque, è possibile disporre di una tensione di ingresso pari a tre volte il valore di fondo scala consentito dallo strumento, pur continuando ad usare la scala originale, ma con maggiore precisione di lettura. Questo procedimento – in teoria – può continuare indefinitivamente, in quanto gli ingressi funzionano in modo tale da non interagire tra loro, anche se – naturalmente – occorre sempre prevedere un limite pratico.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La realizzazione di questo strumento si basa sull'impiego di due diversi circuiti integrati, IC1 ed IC2.
Il primo consiste in un doppio amplificatore operazionale del tipo LM1458 oppure LF353N, il cui schema semplificato è riprodotto in Figura 3: si tratta di una unità ad otto terminali del tipo "dual-in-line", contenente appunto due unità di amplificazione, contrassegnate con le lettere A e B.
Ciascuno di essi presenta un terminale invertente (ad esempio il numero 6 per la sezione A, e il numero 2 per la sezione B), un terminale non invertente (numero 5 per la sezione A e numero 3 per la sezione B), nonché un terminale di uscita (rispettivamente numero 7 e numero 1).
Inoltre, presenta un terminale comune (numero 8) per l'applicazione della tensione positiva di alimentazione, ed un terminale comune (numero 4) per l'applicazione della tensione di alimentazione di polarità negativa.
Il secondo, IC2, consiste in un amplificatore Norton del tipo "quad", contrassegnato dalla sigla LM3900, il cui schema di principio è riprodotto in Figura 4. Questa unità contiene a sua volta tre sezioni (A, B e C), ciascuna delle quali prevede un terminale di ingresso invertente (3-8-11) un terminale non invertente (2-13-12) un terminale di uscita (4-9-10) e due terminali di alimentazione positiva e negativa (rispettivamente 14 e 7).
Il contenitore è del tipo a 14 terminali disposti secondo il sistema "dual-in-line", ma tre di essi non risultano collegati e precisamente i terminali 1, 5 e 6, contraddistinti appunto dalla sigla NC (non collegato).
Ora che abbiamo chiarito questi concetti fondamentali, possiamo occuparci del vero e proprio principio di funzionamento.
Al sistema teorico al quale abbiamo precedentemente accennato, sono stati aggiunti due miglioramenti: nello schema elettrico globale, riprodotto in Figura 5, le resistenze R3 ed R7 determinano il guadagno dello stadio e, in aggiunta, R7 ha anche il compito di stabilire l'impedenza di ingresso. Le resistenze comprese tra R8 ed R11 svolgono la funzione delle resistenze contrassegnate

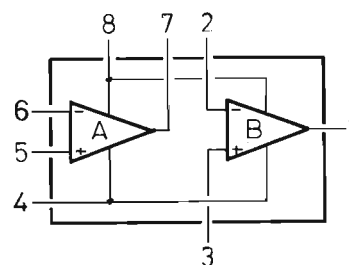



Figura 3 - Schema semplificato del circuito integrato IC1, contenente due unità contrassegnate A e B.

R_S nello schema di principio di Figura 2, vale a dire sono le cosiddette resistenze "sommatrici" o addizionatrici. Precisiamo infine che la resistenza di reazione R_R, presente negli schemi di principio di Figura 1 e Figura 2, è rappresentata nello schema elettrico effettivo dalla stessa R7.
Il limite superiore delle portate consentite dal nostro strumento è stato stabilito al valore di 120 V, con incrementi di 10 V tra ciascuna portata e quella successiva: si premette che il limite massimo ammonta comunque a 150 V, in quanto – superando tale valore – si corre il rischio di arrecare danni all'amplificatore operazionale.
Ciò significa che sono necessarie complessivamente undici resistenze addizionatrici per ottenere un funzionamento adeguato alle esigenze relative alle altrettante portate.
Sebbene ciò sia vero in linea di massima, è tuttavia possibile ridurre il numero dei componenti sfruttando in certo qual modo il principio dell'aritmetica binaria.

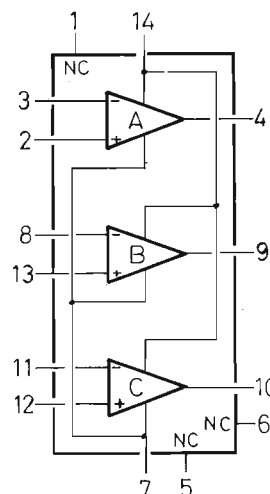



Figura 4 - Il circuito integrato IC2 contiene in realtà quattro unità indipendenti, di cui vengono usate soltanto quelle contrassegnate A, B e C. La quarta fa capo ai terminali 1, 5 e 6, che non vengono utilizzati.

Il valore di R8 viene scelto in modo tale da corrispondere esattamente ad una unità, mentre quello di R9 viene scelto in modo da corrispondere a due unità di tensione inversa, ciò significa che la loro combinazione permette di raggiungere complessivamente tre unità.
Conformemente R10 corrisponde a quattro unità ed R11 permette di raggiungere il valore di otto unità. Per questo motivo, come avremo occasione di stabilire in seguito, il valore di R11 deve essere ottenuto collegando tra loro in parallelo due resistenze di diverso valore, in quanto il valore effettivamente necessario non è reperibile in commercio.
Ciò premesso, collegando tra loro in parallelo diverse combinazioni di tali resistenze, è possibile sviluppare qualsiasi intensità della corrente da addizionare, da un minimo di una fino ad un massimo di sedici unità. Questo è proprio il compito svolto dal commutatore che permette di selezionare le undici portate.
Tutto ciò, comunque, lascia ancora insoluto un piccolo problema: supponiamo di disporre di una tensione di ingresso di 70 V e che sia possibile compensarla adeguatamente polarizzando l'ingresso in modo da sopprimere tale tensione. Ebbene, in tal caso noteremo che l'indice dello strumento si sposta verso sinistra, fornendo cioè un'indicazione negativa.
Per evitare questo inconveniente, si è provveduto ad aggiungere il transistore T1; esso risulta normalmente polarizzato in senso inverso e non prende parte in realtà al funzionamento del voltmetro. Tuttavia, non appena la tensione assume un valore leggermente negativo, il transistore citato raggiunge lo stato di saturazione ed applica in parallelo all'uscita dell'amplificatore operazionale una resistenza di basso valore, che cortocircuita a massa il segnale proteggendo lo strumento.
Lo strumento è stato inoltre protetto contro i sovraccarichi diretti, con l'aggiunta dei diodi D1 e D2, e del diodo fotoemittente LED1.
A questo punto, prima di procedere nella nostra descrizione, è necessaria una importante precisazione: lo schema dello strumento riportato in Figura 5 non è completo, in quanto è riferito soltanto alla parte del circuito che può essere alloggiata direttamente sulla basetta a circuito stampato. Molti collegamenti di questo circuito fanno capo a punti di riferimento, contrassegnati con le lettere dell'alfabeto comprese tra A e V, con l'aggiunta di due altri punti di riferimento contrassegnati con i simboli matematici "+" e "–".
Per integrare dunque lo schema elettrico è necessario riferirsi simultaneamente alla Figura 6, che riproduce nella parte superiore le quattro sezioni di un commutatore a quattro vie, undici posizioni (C01), che serve come commutatore di portata e nella parte inferiore le sei sezioni di un commutatore a sei vie, quattro posizioni (C02), che agisce invece come selettore di funzione.
Nella parte centrale di questo schema supplementare di Figura 6 si notano tutti i punti di riferimento presenti anche nello schema di Figura 5, contrassegnati con le lettere dell'alfabeto o con i segni "+/–", con l'aggiunta dei componenti esterni che consistono nel potenziometro P1, collegato tra i punti FGH, del diodo fotoemittente LED1 collegato tra i punti I-L, del secondo diodo fotoemittente LED2 collegato tra i punti M-N, dello strumento ST1 collegato tra i punti R-S, e delle due batterie da 9 V ciascuna, B1, e B2, che fanno capo rispettivamente al punto V col polo negativo ed al punto "+" col polo positivo. Gli altri due poli delle suddette batterie (il polo positivo di B1 ed il polo negativo di B2) fanno capo rispettivamente a tre contatti uniti tra loro delle sezioni "e" ed "f" di C02.
Infine, nello schema di Figura 6 si noterà che i due puntali, tramite i quali viene usato lo strumento, fanno capo a questa parte del circuito e precisamente a punti di collegamento del selettore di funzione, facilmente identificabili.
Quanto abbiamo detto dunque a proposito del diodo LED1 potrà essere facilmente constatato osservando simultaneamente i due schemi di Figura 5 e Figura 6, in quanto si nota che al terminale 1 collegato al catodo di D2 fa capo appunto l'anodo di LED1, il cui catodo è collegato a massa tramite il punto di riferimento L.
Finché all'uscita dell'amplificatore operazionale è presente una tensione inferiore a circa 2,5 V, i suddetti diodi non possono condurre corrente; quando invece viene superata la somma delle tensioni di polarizzazione diretta dei due diodi D1 e D2, il diodo fotoemittente LED1 si accende, denotando la presenza di un sovraccarico. Oltre a ciò, l'uscita dell'amplificatore operazionale viene automaticamente bloccata e questo effetto secondario ha il compito di proteggere l'equipaggio mobile dello strumento.
La resistenza R15 è collegata in serie al potenziometro P2, funzionante come reostato in quanto il cursore è collegato direttamente ad una delle estremità; entrambi questi componenti servono per la taratura, sulla quale saremo precisi più avanti.
Dei diversi potenziometri che fanno parte del circuito, P2, P3, P4, P5 e P6 sono tutti del tipo per fissaggio su circuito stampato: P1 – invece – è l'unico esterno alla basetta e per questo motivo è presente nello schema elettrico supplementare di Figura 6, collegato tra F ed H col cursore facente capo al punto di riferimento G. Questo potenziometro deve essere montato come vedremo sul pannello frontale e serve per neutralizzare la tensione applicata all'ingresso dell'amplificatore operazionale.
La tensione da applicare alle resistenze sommatrici viene ottenuta attraverso la sezione B di IC2, costituita da un amplificatore del tipo Norton, funzionante con un'unica tensione di alimentazione di polarità positiva.
La resistenza R22 limita l'intensità della corrente che scorre attraverso il diodo zener DZ1, avente il compito di fornire un potenziale di riferimento per l'ingresso invertente. Il potenziometro P5 viene anch'esso regolato in fase di taratura per controllarne l'uscita.
Allo scopo di istruire il nostro circuito, affinché esso si comporti come vogliamo, si fa uso di un amplificatore e precisamente IC1-B, come elemento comparatore: sotto tale aspetto, la resistenza R4 determina una certa impedenza di ingresso e, se la tensione di ingresso è di polarità negativa (nel qual caso il funzionamento è appropriato), l'uscita dello stadio comparatore risulta automaticamente di polarità positiva, fino al limite necessario.
Il diodo fotoemittente LED2, che come abbiamo visto viene inserito tra i punti di riferimento M ed N (vedi Figura 6), è uno speciale dispositivo a tre colori, contenente in effetti due diodi fotoemittenti in un unico involucro: internamente, i due diodi sono contenuti tra loro in parallelo, ma con polarità opposta.
Il suddetto indicatore funziona nel modo seguente: quando la corrente scorre in una certa direzione la luce prodotta è di colore verde, ma quando essa scorre in direzione opposta esso produce luce rossa. Quando entrambi i diodi risultano accesi, la luce risultante è infine di colore giallo.
Di conseguenza, il suddetto diodo viene collegato in modo tale da produrre luce verde quando la tensione applicata all'ingresso è di polarità negativa rispetto a massa. Se la polarità rispetto a massa della tensione di ingresso è positiva, il comparatore fornisce un potenziale di uscita negativo, determinando l'accensione del diodo a luce rossa e ciò indica all'utente dello strumento che i puntali devono essere invertiti tra loro.
Se invece tra i puntali di ingresso è presente una tensione alternata, entrambi i diodi producono luce e la segnalazione luminosa risultante appare come si è detto di colore giallo, a causa dell'effetto ottico simultaneo dei due colori.

ANCHE LE TENSIONI ALTERNATE!

Come già si è detto, il voltmetro a scala espansa è in grado di misurare anche tensioni alternate; il nostro intelligente dispositivo di protezione, vale a dire il transistore, serve anche infatti come rettificatore, in quanto provvede automati-

Figura 5 - Prima parte dello schema elettrico del voltmetro a scala espansa.

camente a limitare l'ampiezza dei picchi di polarità negativa.
Dal momento che la funzione espansa, altera le caratteristiche della tensione di ingresso nel modo descritto, si ottiene automaticamente una distorsione della forma d'onda della tensione alternata. Mano a mano che la tensione di ingresso aumenta, le semionde sinusoidali si restringono, ed il campionamento avviene sempre più in prossimità del picco.
Viene così giustificata una semplice soluzione: basta infatti usare un rivelatore di picco.
Il valore di picco di una tensione variabile è indipendente dalla larghezza degli impulsi e ciò elimina il problema di valutare tramite lo strumento la media degli impulsi, fornendo così indicazioni erronee.
L'amplificatore Norton (IC2-A) riceve la corrente continua pulsante proveniente dall'amplificatore principale tramite la resistenza R16, la quale, in abbinamento con R20, stabilisce al valore unitario il guadagno del suddetto amplificatore. Mano a mano che il livello della forma d'onda di ingresso aumenta, aumenta anche la tensione che risulta applicata ai capi di C1, finché non viene raggiunto il valore di picco.
Il diodo D3 svolge due funzioni distinte: in primo luogo, riferisce a massa la tensione di uscita, ossia elimina la tensione "offset" con un certo aiuto sotto questo aspetto da parte di R18 e di R19. P3 è un potenziometro di taratura che serve per regolare il punto di "zero".
In secondo luogo, isola la capacità C1 rispetto all'uscita, consentendole così di caricarsi sino al valore di picco della tensione, ma mano a mano che la tensione di ingresso diminuisce, D3 assume una polarità in senso inverso, rendendo così impossibile al condensatore di seguire la riduzione di tensione.
In altre parole, il condensatore rimane carico al valore di picco della tensione di ingresso e si scarica lentamente attraverso P4 ed R21, la cui destinazione tramite il punto di riferimento P può essere riscontrato osservando simultaneamente le Figure 5 e 6.
P4 ed R21 rappresentano dunque i componenti di taratura che devono essere regolati per ottenere l'indicazione del valore efficace e non certo del valore di picco.
Ciò però implica l'aggiunta di un'altra tensione di polarizzazione per le resistenze sommatrici, in quanto la portata per ciascuno scatto varia di 1,4 volte quella del valore indicato nelle portate in tensione alternata. La tensione di alimentazione per le letture in corrente alternata proviene da IC2-C e si comporta analogamente a quanto accade per l'alimentazione nelle portate di tensione continua. In altre parole, il diodo zener DZ2, R23 e P6 sono i componenti a tale scopo associati.
Dal momento che la tensione di polarizzazione diretta presente sulla base del transistore deve essere superata prima che abbia inizio l'effetto di limitazione, le tensioni alternate presenti in questa zona non hanno un comportamento lineare; ciò accade soltanto durante la prima parte della portata più bassa.
È risultato perciò preferibile scegliere un transistore anziché un diodo, in quanto una volta che il transistore sia entrato in stato di saturazione, esso provvede effettivamente a cortocircuitare il segnale a massa, mentre un diodo continuerebbe a condurre la tensione diretta "offset" permettendo all'uscita di assumere un valore inferiore al potenziale di massa.
In definitiva, il commutatore C01 (vedi Figura 6) presenta undici posizioni, ciascuna delle quali individua una portata.
Il commutatore C02, invece, agisce come si è detto da selettore di funzione, come è facilmente intuibile osservando le sue sei sezioni contrassegnate da "a" ad "f". Nella posizione in cui questo commutatore risulta predisposto in Figura 6, il polo positivo di B1 e quello negativo di B2 risultano isolati, per cui nessuna tensione proveniente dalle batterie risulta applicata al circuito.
Nelle altre tre posizioni, come si rileva osservando i giochi di commutazione delle sezioni "e" ed "f", entrambe le batterie vengono inserite.
Le sezioni "a", "b", "c", e "d" dello stesso commutatore C02 servono in pratica per scegliere la funzione; ciò significa che quando questo commutatore viene predisposto nella seconda posizione, lo strumento risulta a rilevare tensioni continue positive rispetto a massa. Nella terza posizione possono essere misurate tensioni continue negative rispetto a massa e nella quarta posizione è possibile misurare invece tensioni alternate in valore efficace. Grazie quindi alla prima posizione di C02, è risultato inutile l'impiego di un interruttore di accensione supplementare.
Nel circuito sono stati previsti due punti di riferimento collegati a massa, contrassegnati "–" ed "S", per evitare di effettuare due connessioni ad un medesimo punto di ancoraggio.
Altrettanto dicasi per una estremità dello strumento ST1, facente capo al punto R, in contatto diretto col punto di riferimento Q, al quale fa capo il contatto comune della sezione "b" di C02.

METODO REALIZZATIVO

L'allestimento di questo strumento non è affatto complesso, ma è certamente conveniente ricorrere alla realizzazione di un circuito stampato, per il quale ci si può basare sul disegno riprodotto in Figura 7; la basetta potrà avere le dimensioni indicative di mm 90x70 e sarà provvista come di consueto di quattro fori negli angoli, che risulteranno molto utili per fissare il circuito stampato alla superficie interna di uno dei lati del contenitore, tramite distanziatori.
Si premette che se l'involucro è di tipo metallico sarà bene usare dei distanziatori in materiale isolante, per evitare il rischio di cortocircuito tra piste in rame

YAESU

CENTRI VENDITA

AOSTA
L'ANTENNA di Matteotti Guido - Via F. Chabod 78
Tel. 361008
BASTIA UMBRA (PG)
COMEST - Via S. M. Arcangelo 1 - Tel. 8000745
BIELLA CHIAVAZZA (VC)
I.A.R.M.E. di F.R. Siano - Via della Vittoria 3
Tel. 30389
BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2
Tel. 345697
BORGOMANERO (NO)
G. BINA - Via Arona 11 - Tel. 82233
BORGOSESIA (VC)
HOBBY ELETTRONICA - Via Varallo 10 - Tel. 24679
BRESCIA
PAMAR ELETTRONICA - Via S.M. Crocifissa
di Rosa 78 - Tel. 390321
CAGLIARI
CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - Tel. 666656
PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - Tel. 284666
CARBONATE (CO)
BASE ELETTRONICA - Via Volta 61 - Tel. 831381
CASTELLANZA (VA)
CO BREAK ELECTRONIC - V.le Italia 1
Tel. 504060
CATANIA
PAONE - Via Papale 61 - Tel. 448510
CESANO MADERNO (MI)
TUTTO AUTO di SEDINI - Via S. Stefano 1
Tel. 502828
CILAVEGNA (PV)
LEGNAZZI VINCENZO - Via Cavour 63
EMPOLI (FI)
ELET. NENCIONI - Via A. Pisano 12/14 - Tel. 81677
FERMO (AP)
NEPI IVANO & MARCELLO s.n.c. - Via G. Leti 36
Tel. 36111
FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini 22 - Tel. 32878
FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria 40/44
Tel. 686504
PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R
Tel. 294974
FOGGIA
BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - Tel. 43961
GENOVA
F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia 36
Tel. 395260
HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli 117
Tel. 210995
LATINA
ELLE PI - Via Sabaudia 8 - Tel. 483368 - 42549
LECCO - CIVATE (CO)
ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - Tel. 551133
LOANO (SV)
RADIONAUTICA di Meriggi e Suliano
Banc. Porto Box 6 - Tel. 666092
LUCCA
RADIOELETTRONICA di Barsocchini - Decanini
Via Burlamacchi 19 - Tel. 53429
MILANO
ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - Tel. 313179
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti 37 - Tel. 7386051
MIRANO (VE)
SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - Tel. 432876
MODUGNO (BA)
ARTEL - Via Palese 37 - Tel. 629140
NAPOLI
CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - Tel. 328186
NOVILIGURE (AL)
REPETTO GIULIO - Via delle Rimembranze 125
Tel. 78255
OLBIA(SS)
COMEL - C.so Umberto 13 - Tel. 22530
OSTUNI (BR)
DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - Tel. 976285
PADOVA
SISELT - Via L. Eulero 62/A - Tel. 623355
PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo 6 - Tel. 580988
PESARO
ELETTRONICA MARCHE - Via Comandini 23
Tel. 42882
PIACENZA
F.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 33 - Tel. 24346
PISA
NUOVA ELETTRONICA di Lenzi - Via Battelli 33
Tel. 42134
PORTO S. GIORGIO (AP)
ELETTRONICA S. GIORGIO - Via Properzi 150
Tel. 379578
REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - Tel. 942148
ROMA
ALTA FEDELTÀ - C.so Italia 34/C - Tel. 857942
MAS-CAR di A. Mastrorilli - Via Reggio Emilia 30
Tel. 8445641
TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84
Tel. 5895920
S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia 85 - Tel. 610213
S. DANIELE DEL FRIULI (UD)
DINO FONTANINI - V.le del Colle 2 - Tel. 957146
SIRACUSA
HOBBY SPORT - Via Po 1
TARANTO
ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128
Tel. 23002
TORINO
CUZZONI - C.so Francia 91 - Tel. 445168
TELSTAR - Via Gioberti 37 - Tel. 531832
TRENTO
EL DOM - Via Suffragio 10 - Tel. 25370
TREVISO
RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - Tel. 261616
TRIESTE
CLARI ELECTRONIC CENTER s.n.c. - Foro Ulpiano 2
Tel. 61868
VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan 118
Tel. 9635561
VICENZA
DAICOM s.n.c. - Via Napoli 5 - Tel. 39548
VIGEVANO (PV)
FIORAVANTI BOSI CARLO - C.so Pavia 51
VITTORIO VENETO (TV)
TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - Tel. 53494

I cataloghi Marcucci possono essere richiesti in tutti i centri vendita sopra indicati.

che devono essere isolate tra loro, proprio attraverso l'involucro metallico.
La Figura 8 rappresenta la stessa basetta vista come di consueto dal lato dei componenti e ne illustra quindi l'orientamento e la polarità.
Lungo il bordo verticale sinistro e lungo il bordo orizzontale superiore, sono stati riportati tutti i segni di riferimento che permettono di individuare i diversi punti di ancoraggio.
Si noterà che nella zona inferiore sinistra della basetta di supporto illustrata in Figura 8, risulta disponibile lo spazio sufficiente per installare le due batterie da 9 V del tipo normalmente usato per alimentare i piccoli ricevitori tascabili, sovrapponendole l'una all'altra ma con opposta polarità. Una semplice striscia di ottone, opportunamente piegata e fissata mediante due viti con dado, potrà servire razionalmente per tenere saldamente in posizione queste due batterie. I due elementi verranno sistemati in modo tale da rendere disponibili i poli di collegamento verso l'alto, ossia in direzione della fila di resistenza visibili nella figura, con i relativi raccordi invertiti per quanto riguarda la loro posizione, in modo da consentire di usufruire dei terminali flessibili per eseguire i necessari collegamenti al punto di riferimento "–" e "+", rispettivamente per B1 e B2. Gli altri due terminali flessibili restanti faranno capo a C02e ed a C02f, come risulta evidente nello schema di Figura 6.
Per quanto riguarda la pratica realizzazione di questo circuito, si consiglia di procedere come già si è detto in altre numerose occasioni. In primo luogo sarà necessario applicare i ponticelli di collegamento supplementare, di cui uno a sinistra di T1 per unire un elettrodo di quest'ultimo ad un polo di R17, uno tra l'estremità sinistra di R19 ed un punto di riferimento che si trova al di sotto delle due batterie di alimentazione, ed un terzo al di sopra di R21 che unisce un punto di ancoraggio all'anodo di D3.
Ciò fatto, si potrà procedere con l'installazione dei due zoccoli per IC1 ed IC2, nelle posizioni chiaramente indicate in Figura 8.
La fase successiva potrà consistere nell'installazione di tutti i valori resistivi compresi tra R1 ed R23, facendo molta attenzione a verificare il valore di ciascun componente rispetto allo schema elettrico ed al disegno di Figura 8.
Una volta sistemate tutte le resistenze, si potrà procedere con l'installazione dell'unico elettrolitico C1, di cui sarà necessario rispettare la polarità e con il fissaggio dei cinque potenziometri per circuito stampato, che dovranno essere installati verticalmente rispetto al piano della basetta, compresi tra P2 e P5.
In seguito sarà possibile installare i diodi D1, D2 e D3, nonché i diodi zener DZ1 e DZ2, facendo molta attenzione affinché ciascun terminale di catodo, indicato dalla striscia di riferimento, sia orientato nella direzione indicata in Figura 8.
Come ultima operazione si potrà installare il transistore T1, orientandolo nel modo illustrato, dopo di che sarà possibile applicare ai diversi punti di riferimento dei tratti di conduttore flessibile isolato in plastica, per poi collegarne l'estremità opposta, dopo averli tagliati alla lunghezza opportuna, secondo la disposizione rappresentata in Figura 6.
Si precisa a tale riguardo che in questa seconda parte dello schema elettrico, entrambi i commutatori C01 e C02 sono rappresentati così come si vedono dal lato dell'albero di comando e che entrambi sono stati illustrati nella prima posizione, tale cioè da consentire l'intera rotazione in senso orario, con undici posizioni per C01 e quattro posizioni per C02.
Sebbene l'impedenza di ingresso di IC1 sia sufficientemente elevata (circa 1 MΩ), essa potrebbe risultare non sufficientemente alta per le esigenze di misura. Se si riscontrasse tale inconveniente e se si fosse fatto uso di un circuito integrato del tipo 1458, conviene sostituirlo con il modello LF353N, munito di ingressi ad effetto di campo.
In tal caso, R2, originariamente del valore di 120 KΩ, deve invece assumere un valore di 2 MΩ, mentre ad R1 deve essere attribuito il valore di 10 MΩ, anziché 1 MΩ.
Inoltre, può risultare necessario ridurre il valore di R3, semplicemente allo scopo di ristabilire il valore originale di amplificazione.
La resistenza R11, come già si è detto, è costituita da due valori collegati tra loro in parallelo, allo scopo di ottenere un valore globale di 375 kΩ. A tale scopo è possibile usare qualsiasi combinazione adatta, eventualmente con elementi in serie anziché in parallelo. In altre parole, è possibile collegare tra loro in serie due valori di 300 e di 75 kΩ, oppure 360 e 15 kΩ, o ancora ottenere una combinazione in parallelo, a patto che il valore risultante sia esattamente pari a 375 kΩ.
Come il lettore potrà facilmente ammettere, la precisione delle misure dipenderà non soltanto dalla precisione con cui sarà stato realizzato il circuito e dalla tolleranza dei componenti usati, ma anche dalle caratteristiche intrinseche dello strumento ST1, che dovrà avere una sensibilità di 100 μA fondo scala, pari a 0,1 mA.
Ovviamente, maggiori saranno le dimensioni della scala più precise saranno le letture, soprattutto se la scala sarà munita di uno specchio per ovviare al consueto errore di parallasse.
Per eseguire i collegamenti tra i giochi di commutazione ed il circuito stampato, può essere utile ricorrere all'impiego di cavi a conduttori multipli, usandone di due tipi, di cui uno per C01 ed uno per C02. Inoltre, è senza dubbio conveniente usare cavetti bipolari o tripolari rispettivamente per i diodi fotoemittenti, per P1, eccetera.
Una volta ultimate le operazioni di montaggio e di collegamento tra la piastra a circuito stampato ed i componenti esterni, l'intero strumento potrà assumere l'aspetto illustrato in Figura 9, che ne rappresenta il pannello frontale.
Nella parte superiore è illustrato lo strumento ad indice, la cui scala è tarata da 0 a 10 e suddivisa in cinque archi, ciascuno dei quali corrisponde ad un valore di 2 V.
In tal modo ciascuno di essi reca al centro il valore intermedio (1, 3, 5, 7 e 9 V), e per ciascun volt la divisione minima corrisponde, alla quinta parte, pari a 0,2 V. Grazie a ciò, è chiaro che se l'indice si trova esattamente al centro dell'intervallo delimitato da due divisioni successive, è chiaro che il valore indicato corrisponde ad un livello di 0,1 V, con possibilità di leggere valori anche intermedi, per semplice interpolazione.
Al di sotto dello strumento sono visibili a sinistra il diodo fotoemittente che indica lo stato di sovraccarico, a destra il diodo a tre colori, (LED 2) che indica la polarità ed al centro la manopola del potenziometro P1, che serve come si è detto per l'azzeramento.
Immediatamente al di sotto sono disponibili a sinistra C02, che spegne l'apparecchio in posizione SP e lo predispone nelle tre posizioni successive per la misura di tensioni continue positive rispetto a massa (+TC), di tensioni continue negative rispetto a massa (–TC), e di tensioni alternate (TA). A destra si trova invece la manopola che comanda C01 e che predispone le undici portate, tramite le quali è possibile misurare tensioni comprese tra 0 e 10 V nella prima posizione, tra 10 e 20 V nella seconda, indi tra 20 e 30 nella terza e così via, fino all'undicesima posizione che consente di misurare tensioni di valore compreso tra 110 e 120 V.

TARATURA DELLO STRUMENTO

Per prima cosa è conveniente acquistare una certa familiarità con i controlli di calibrazioni: il potenziometro P1 –come già si è detto – serve esclusivamente per l'azzeramento e viene mandato sul pannello frontale nella posizione già chiarita. La taratura – quindi – deve essere effettuata esclusivamente nei confronti dei cinque potenziometri per fissaggio su circuito stampato, presenti sulla basetta di supporto, agendo separatamente per le misure in corrente continua e per quelle in corrente alternata.
La calibrazione per le misure in corrente continua viene effettuata regolando opportunamente P2, mentre per la tara-

tura in corrente alternata si agisce su P4; P3 viene impiegato per neutralizzare la tensione in eccesso in corrente alternata, vale a dire per azzerare lo strumento.
La tensione "offset" di polarizzazione, vale a dire quella che consente la funzione tramite la quale si ottiene l'espansione della scala, viene controllata tramite P5 e P6, rispettivamente per la corrente continua e per la corrente alternata.
Prima di procedere alla taratura, è naturalmente necessario azzerare meccanicamente l'indice dello strumento, tramite l'apposita vite presente immediatamente al di sotto della scala. Dopo aver predisposto lo strumento in posizione perfettamente orizzontale ed usufruendo della scala a specchio se essa è presente, per neutralizzare l'errore di parallasse, agire con un cacciavite su questa vite, in modo da portare l'indice esattamente in coincidenza della prima divisione della scala graduata.
Ciò fatto, si procede all'azzeramento elettrico; dopo aver inserito nel modo corretto le batterie di alimentazione, si porti il commutatore di funzione C02 sulla seconda posizione contrassegnata "+TC", quindi si predispone la manopola del commutatore C01 sulla portata più bassa contrassegnata 0-10 V.
A questo punto, tramite l'apposita manopola presente sul pannello frontale tra i due diodi fotoemittenti, si azzera lo strumento riportando l'indice all'inizio esatto della scala. Ciò fatto, è necessario disporre di una sorgente di tensione continua in grado di fornire una tensione pari esattamente a 10 V, che deve servire come tensione-campione. In genere, una tensione di questo genere può essere ricavata da un alimentatore abbastanza preciso ed a tale riguardo è bene stabilire sin d'ora che questa semplice operazione è però alquanto critica, in quanto la precisione dell'intero strumento dipenderà direttamente dall'esattezza della tensione impiegata come "campione".
Dopo aver applicato tra i puntali tale tensione, si regola P2 fino a portare l'indice esattamente nella posizione di fondo scala, corrispondente appunto al valore di 10 V.
L'operazione successiva consiste nello spostare il commutatore C01 nella portata successiva, contrassegnata "10-20 V", per poi ruotare il potenziometro P5 finché l'indice non si porta ancora una volta esattamente all'inizio della scala.
Con questa operazione può essere considerata ultimata la taratura dello strumento nei confronti delle misure in corrente continua; può darsi che risulti necessario compiere un certo sforzo visivo per assicurarsi dell'esattezza della taratura iniziale, che – ripetiamo – deve essere effettuata in modo molto rigoroso in quanto, con l'aumentare delle portate, qualsiasi eventuale errore risulta proporzionalmente aumentato.
Assicurarsi quindi che lo strumento sia adeguatamente azzerato e quindi spostare C02 sull'ultima posizione contrassegnata "TA", per predisporlo alla misura di tensioni alternate. La verifica nella precedente posizione contrassegnata "–TC" è del tutto inutile, in quanto la taratura è la medesima e l'unica differenza consiste nell'inversione della polarità.

Figura 6 - In questa seconda parte dello schema elettrico sono raggruppati e rappresentati tutti i componenti che fanno parte del circuito, ma che non vengono installati sulla basetta a circuito stampato.

Predisporre ancora una volta C01 sulla portata inferiore (0-10 V) e, tramite P3, azzerare lo strumento. Si noti che è assolutamente necessario che l'azzeramento iniziale venga effettuato in corrente continua prima di regolare P3, in quanto lo strumento prevede due diversi amplificatori, con due tensioni separate per l'effetto "offset".
Ciò fatto, sempre che si disponga di una sorgente adeguatamente precisa, applicare una tensione sinusoidale del valore di 10 V efficaci tra i puntali e regolare P4 fino ad ottenere la deflessione esattamente a fondo scala da parte dell'indice.
Spostare quindi il commutatore di portata C01 sulla posizione successiva (10-20 V) e regolare P6 fino ad azzerare l'indice.
In questa operazione sussistono le medesime esigenze alle quali ci siamo già riferiti per la taratura in corrente continua.
Si noti che l'amplificatore per corrente alternata non consente all'indice di assumere posizioni corrispondenti a potenziali inferiori a quello di massa e ciò deve essere tenuto nella dovuta considerazione durante la regolazione di P6; questo comando di taratura deve essere ruotato tanto quanto basta per ottenere un'indicazione immediatamente al di

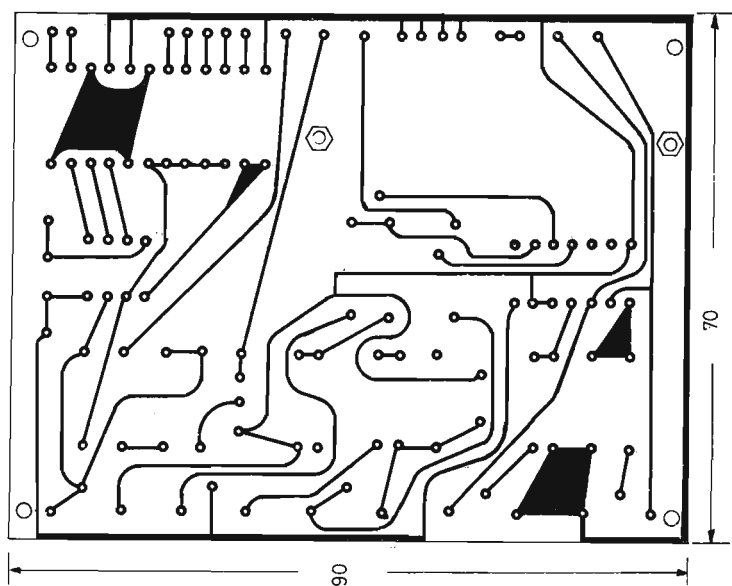



Figura 7 - Rappresentazione della basetta a circuito stampato.

sopra dello zero e quindi deve essere ruotato ulteriormente fino all'istante esatto in cui l'indice si porta sulla divisione iniziale. Se si ruota ulteriormente questo potenziometro, anche di una minima entità di rotazione, non è possibile accorgersene in quanto l'indice, in queste condizioni di funzionamento, non può oltrepassare verso sinistra l'inizio della scala.
Queste semplici operazioni completano la taratura dello strumento, che può quindi essere racchiuso definitivamente nel suo contenitore, salva la necessità di accedere nuovamente ai circuiti interni per eventuali controlli della calibrazione, per eventuali riparazioni, oppure per la sostituzione delle batterie.
Si precisa però che il consumo da parte dello strumento è talmente esiguo che le batterie dovranno probabilmente essere sostituite più per naturale invecchiamento, che non per effettiva scarica della corrente immagazzinata.

USO DELLO STRUMENTO

Una volta ultimate tutte le operazioni, basta inserire le batterie al loro posto e mettere il circuito sotto tensione.
Non è necessario essere in possesso di cognizioni particolari per usare in modo appropriato questo strumento.
Quando il commutatore di portata C01 si trova nella posizione più bassa (0-10 V), si noterà che il diodo fotoemittente a tre colori denoterà una certa luminosità verde in assenza di segnale di ingresso.
Se si applica però una tensione qualsiasi tra i puntali, lo strumento fornirà immediatamente qualche indicazione di un certo interesse.
Se la polarità è corretta, la luce di cui si è detto rimarrà verde; in caso contrario, assumerà invece un colorazione rosso, denotando che i puntali sono tra loro invertiti rispetto alla polarità della tensione che viene misurata.

A questo inconveniente è facilmente possibile rimediare sia invertendo tra loro i puntali, sia spostando il commutatore di sinistra, C02, sulla posizione successiva.
Se la tensione applicata tra i puntali è maggiore della portata consentita dallo strumento in relazione alla posizione di C01, ad esempio se si misura una tensione di 45 V nella portata 0-10 V, si ottiene automaticamente l'accensione del diodo fotoemittente contrassegnato "SOVRACC", ciò che denota appunto l'applicazione di un sovraccarico di tensione all'ingresso del circuito di misura.
Tuttavia, dal momento che lo strumento è completamente protetto contro i sovraccarichi, la misura accidentalmente eseguita non arrecherà alcun danno né al circuito né allo strumento propriamente detto. In tal caso basta semplicemente ruotare la manopola di C01 in senso orario, fino a raggiungere una portata per la quale il diodo segnalatore di sovraccarico si spegne e l'indice dello strumento fornisce un'indicazione significativa.
È chiaro che, se la tensione da misurare ammonta ad esempio a 45 V, la portata ideale sarà quella contrassegnata 40-50 V, per cui il segnalatore di sovraccarico risulterà spento e l'indice si porterà esattamente al centro della scala, ossia sulla divisione centrale dello spazio compreso tra 4 e 6. Basterà quindi aggiungere il valore di 5 V al valore minimo della portata scelta (40) e eseguita mentalmente l'addizione, si otterrà facilmente il valore esatto di 45 V.
Se l'indicatore di polarità fornisce una luce di colore giallo, ciò denota che tra i puntali viene applicata una tensione alternata. È quindi necessario spostare C02 sulla quarta posizione contrassegnata "TA", ed eseguire la misura così come si è detto a proposito della misura in corrente continua.
Al di sotto della tensione di 2 V, la scala non presenta andamento lineare nei confronti delle tensioni alternate, ma questo è un inconveniente comune alla maggior parte degli strumenti per la misura di tensioni alternate, che implicano a volte l'impiego di scale speciali.
Se ciò costituisce un grave impedimento, o se si desidera misurare con questo strumento anche tensioni alternate di così basso livello, si tenga presente che all'interno di IC2 esiste un altro amplificatore supplementare che non è tanto usato e che fa capo ai terminali non utilizzati contrassegnati con i numeri 1, 5 e

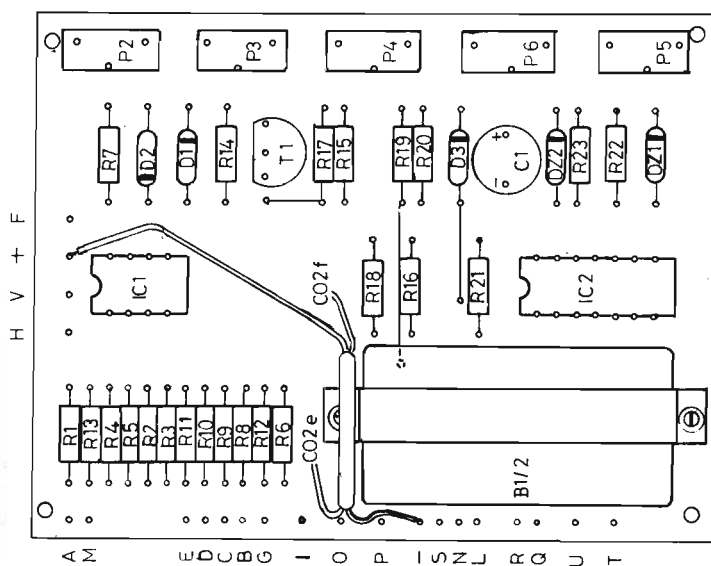



Figura 8 - Rappresentazione del lato dei componenti della basetta a circuito stampato.

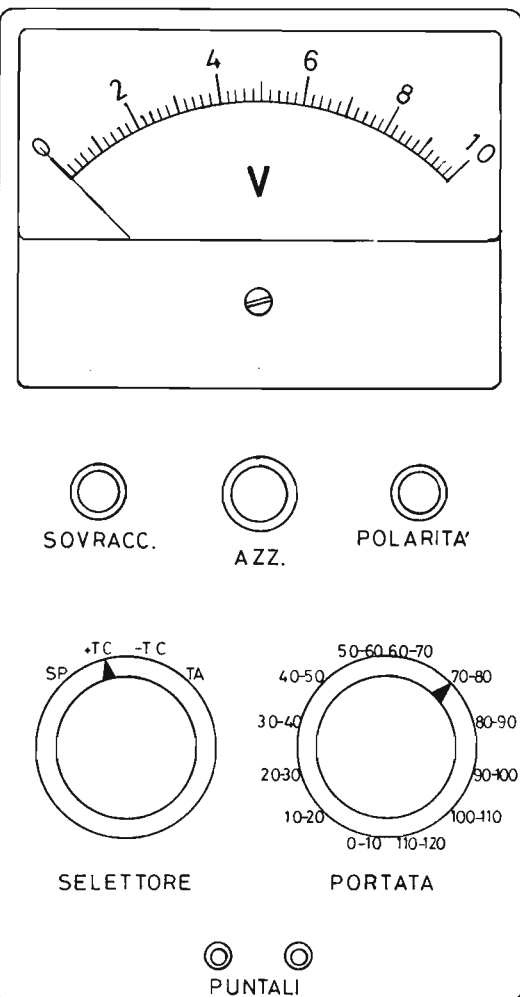



Figura 9 - Rappresentazione semplificata del pannello frontale dello strumento.

6 che potrebbe essere usato per amplificare tale tensione e per conferire un livello sufficiente a consentire la misura come le tensioni di valore superiore.
Tuttavia, per le tensioni di così debole entità, un buon millivoltmetro per corrente alternata risulterà probabilmente più utile.
Usato per la misura di tensioni alternate, questo strumento presenta un'altra caratteristica di indubbio interesse: esso misura infatti il cosiddetto valore di "picco". Ciò significa che col suo aiuto è possibile misurare qualsiasi tensione alternata qualunque sia la sua forma d'onda, ad esempio persino ad impulsi, a patto che la frequenza di ripetizione sia sufficientemente elevata.
Naturalmente, il valore dovrà essere moltiplicato per 1,414, in quanto lo strumento è stato tarato per indicare il valore efficace di una tensione alternata di forma sinusoidale.
Inoltre, il diodo zener DZ2 dovrà essere sostituito con un altro avente la tensione caratteristica di 3,4 V.
Nell'eventualità che lo strumento venisse calibrato per la lettura di valore di picco, è tuttavia sempre possibile ricavarne il valore efficace mediante la semplice moltiplicazione del valore letto per il fattore costante di 0,707.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	= 1,0 MΩ (vedi testo)	**C1**	= 50 µF - 25 V
R2	= 120 kΩ	**IC1**	= doppio amplificatore operazionale tipo LM1458 oppure LF353N
R3	= 560 kΩ		
R4	= 1,0 MΩ		
R5	= 100 Ω	**IC2**	= amplificatore Norton del tipo "quad" tipo LM3900
R6	= 470 Ω		
R7	= 1,5 MΩ	**T1**	= transistore tipo 2N3906
R8	= 3,0 MΩ	**D1-2-3**	= 1N4001
R9	= 1,5 MΩ	**DZ1**	= diodo zener da 3,4 V
R10	= 750 kΩ	**DZ2**	= diodo zener da 6,2 V
R11	= Vedi testo	**LED1**	= diodo fotoemittente a luce rossa
R12	= 12 kΩ		
R13	= 560 Ω	**LED2**	= diodo fotoemittente a tre colori (noto anche come diodo bipolare)
R14	= 10 kΩ		
R15	= 2,2 kΩ		
R16	= 1,0 MΩ	**ST1**	= strumento da pannello da 0,1 mA fondo scala
R17	= 15 kΩ		
R18	= 3,0 MΩ	**C01**	= commutatore a quattro vie, undici posizioni
R19	= 3,0 MΩ		
R20	= 1,0 MΩ	**C02**	= commutatore a sei vie, quattro posizioni
R21	= 1,8 kΩ		
R22	= 560 Ω		
R23	= 560 Ω	**B1/2**	= batterie da 9 V

N.B. Tutte le resistenze sono da 0,5 V, con tolleranza di ± **5%.**

EM1 - INTERFACCIA ENCODER PER IL MICROCOMPUTER O.Q.

di Paolo TASSIN

In questa puntata vi presentiamo un'interfaccia relativa al microcomputer che trova applicazione soprattutto nel settore industriale.
L'encoder è un trasduttore di posizione, visibile in fotografia, che ha forma simile ad un motore elettrico. È costituito da un corpo in metallo, ricoperto in plastica, con albero rotante centrale, montato su cuscinetti. Internamente, su questo albero è attaccato un disco in vetro sul quale sono fotoincisi tanti minuscoli spicchi, come visibile in fig. 1; due fotocellule, indicate in figura da due cerchietti all'interno del disco, sono montate in modo da fornire in uscita due onde quadre sfasate fra di loro di 90°.
In questo modo se l'albero gira in senso orario un'onda è sfasata rispetto all'altra di 90° in anticipo: se gira in senso antiorario è sfasata di 90° in ritardo.
Normalmente un'onda determina il clock per l'elettronica di conteggio e l'altra determina il senso di rotazione.
Le utilizzazioni di un trasduttore di questo tipo sono infinite; attraverso puleggie o altre trasmissioni a ingranaggi o cremagliera può rilevare lo spostamento di un oggetto con precisioni fino al centesimo.
Nei controlli numerici per macchine utensili è utilizzato per rilevare lo spostamento di torrette nei torni, banco di riscontro nelle frese, riferimenti nelle seghe elettriche.
In generale comunque per spostamenti X, Y, Z (larghezza, altezza, profondità).
Può essere anche collegato in parallelo ad alberi in rotazione per rilevarne la velocità o lo spostamento.
Per esempio nei servocontrolli rileva lo spostamento.
Ad esempio se ad un'antenna che ruota (rotor) fosse collegata un encoder, potremmo visualizzare lo spostamento in centesimi di grado, in decimi di grado, in gradi, ecc. Normalmente sono disponibili encoder che forniscono 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000 impulsi giro. Il costo dipende dal numero di impul-

Fig. 1 - Disco a settori dell'encoder

Nella foto vediamo la realizzazione dell'EM1 - Interfaccia Encoder per il microcomputer OQ, descritta in queste pagine, nella versione di prototipo.

Fig. 2 - Schema a blocchi dell'interfaccia

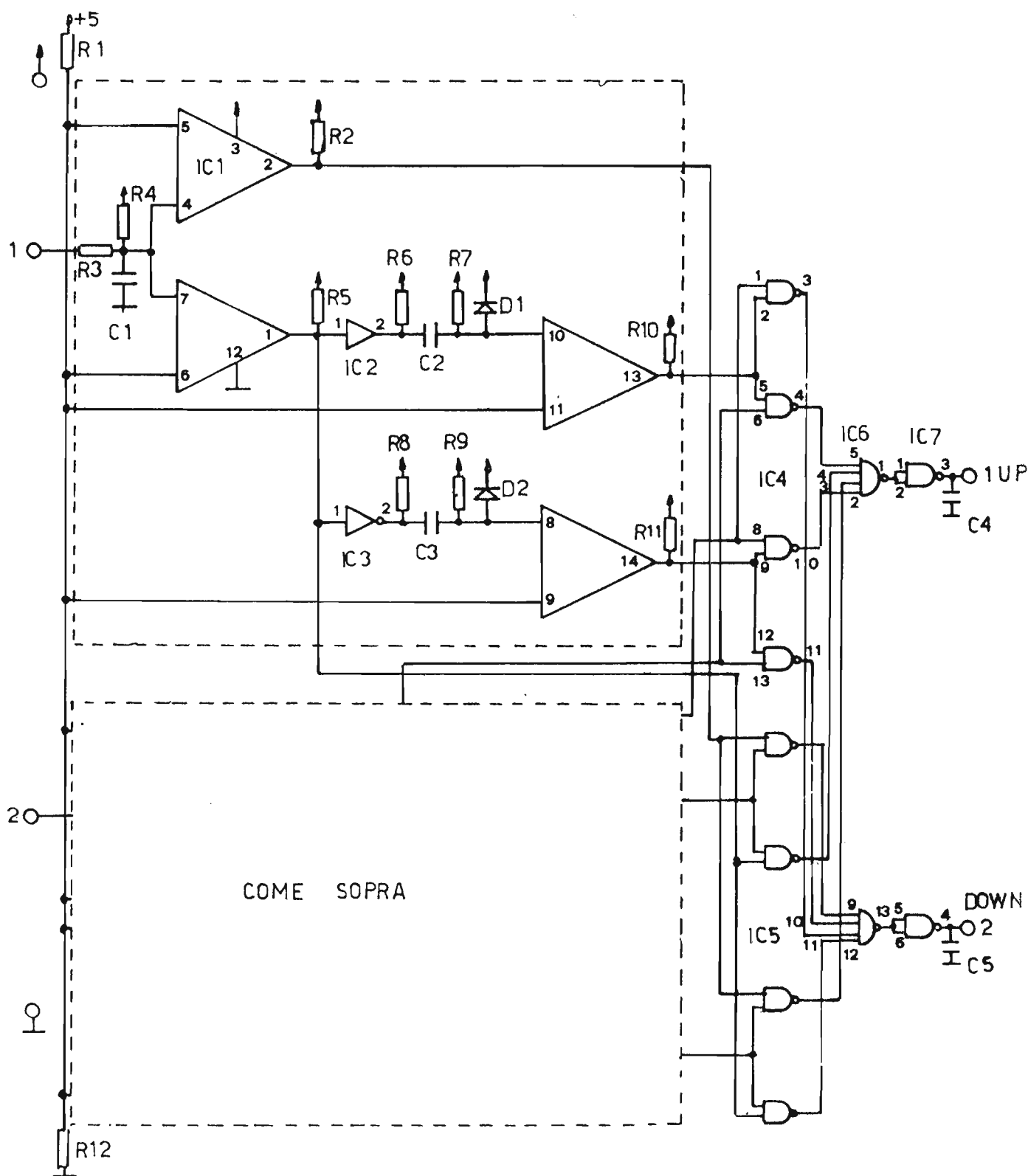



Fig. 3 - Schema elettrico del moltiplicatore x 4

si: maggiore è il costo, maggiore la precisione.
Per ridurre il costo ed avere buona precisione, come vedremo, la nostra elettronica ha un moltiplicatore x4 di impulsi, che trasforma un encoder da 250 imp/giro in uno da 1000 imp/giro (250 x 4).
L'elettronica che vi presentiamo in questa puntata è formata da un'unica scheda del solito formato, 100x175, che contiene il moltiplicatore x 4, i contatori in cascata per sei cifre, la periferica programmabile (IC 8255) che permette alla CPU di leggere i dati dei contatori.

A questa scheda dovrà essere direttamente collegato l'encoder a 250 imp/giro che essendo moltiplicato per 4 diventerà da 1000 imp/giro.
Questa scheda va inserita direttamente nel solito rack del microcomputer ed avrà un suo codice o nome specifico impostabile attraverso dei cavallotti come per tutte le altre periferiche.
In fig. 2 è riportato lo schema a blocchi dell'interfaccia. Vi è il moltiplicatore per quattro bidirezionale che fornisce gli impulsi in un senso o nell'altro a seconda del senso di rotazione dell'albero.

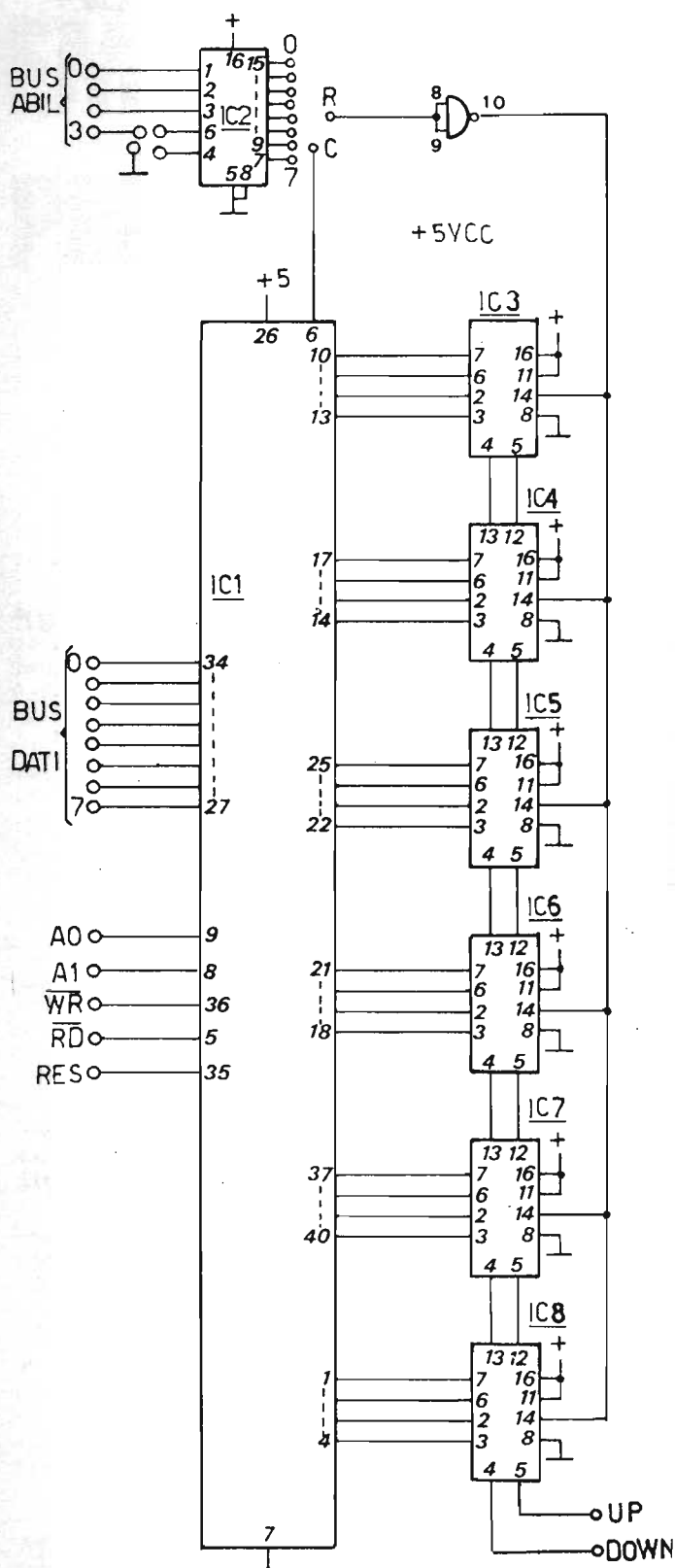



Fig. 4 - Schema elettrico del contatore + interfaccia

Questi impulsi vengono contati da 6 contatori collegati in cascata; i contatori utilizzati sono del tipo BCD, UP/DOWN (avanti/indietro), quattro bit.
In questo modo il microprocessore o CPU, quando legge i dati dei contatori, ha già valori BCD (da 0 a 9) e non deve convertire qualche altro codice.
Questo semplifica le operazioni software poiché è più veloce operare con dati già finali, inoltre è possibile comparare direttamente i valori dei contatori con dati provenienti dalla tastiera.
Questi valori entrano nella interfaccia solita, 8255, che consiste di tre porte da 8 bit, in totale 24 bit, che leggono i 24 bit totali dei contatori.
La porta zero contiene le due cifre meno significative, unità e decine.
La porta uno contiene le due cifre centrali, centinaia e migliaia.
La porta due contiene le due cifre più significative; decine di migliaia e centinaia di migliaia.
Supponendo di avere una precisione al centesimo si avranno visualizzati valori dal centesimo al metro.
Le operazioni software verranno esaminate in ultima analisi.
In fig. 3 è riportato lo schema elettrico del moltiplicatore per 4 bidirezionale. È realizzato a CMOS con monostabili a RC + comparatore d'uscita.
Abbiamo evitato i tradizionali monostabili one-shot in quanto sensibili ai disturbi; con questa soluzione garantiamo una estrema affidabilità e sicurezza; è importante che la moltiplicazione non introduca disturbi o impulsi interni che falserebbero la quota.
In fig. 4 vi è lo schema elettrico del contatore e interfaccia verso il computer. Anche per quest'ultima parte sono utilizzati componenti CMOS e MOS per un basso consumo e alta immunità dai disturbi.
I due clock UP (avanti) e DOWN (indietro) entrano nel primo contatore (IC9) che esegue una prima divisione per 10.
Le uscite di questo contatore, CARRY (riporto positivo) e BORROW (riporto negativo), entrano nel successivo contatore che divide ancora per 10 e così via per i successivi.
Le uscite BCD di questi calcolatori (da 0 a 9) entrano nell'interfaccia IC1 che come già detto è costituita da tre porte da 8 bit ciascuna che fanno da canale di comunicazione tra CPU e contatori.
L'interfaccia si collega al microcomputer con i seguenti segnali:
BUS dati dove scorrono i dati che entrano ed escono
A0-A1 bit di indirizzamento delle porte; sono usati dalla CPU per selezionare quale porta vuole leggere, se la porta 0,1 o 2.
WR – Segnale di scrittura usato solo per inizializzare la periferica all'accensione.
RD – Segnale di lettura usato per leggere la porta selezionata e quindi i contatori.
RESET – Segnale di azzeramento iniziale.
Il BUS abilitazione periferiche entra nell'integrato IC2 che ha una duplice funzione:
1) Selezionare il codice dell'interfaccia
2) Selezionare il codice che azzera i contatori.
Quindi questa interfaccia impegna due codici: *uno per abilitarsi e l'altro per azzerare i contatori.*
Si selezionano come al solito con dei cavallotti come indicato in fig. 5. Sulla scheda che noi forniamo attraverso il Servizio Assistenza Lettori, sono serigrafate le indicazioni per i cavallotti che semplificheranno l'operazione.
Viene comunque fornita con i due codici già impostati che sono quelli da noi utilizzati per il collaudo della scheda stessa.

MONTAGGIO

Questa scheda, come per le precedenti, può essere fornita montata e collaudata oppure in kit. Il montaggio del kit non presenta alcuna difficoltà: oltre ad esserci la serigrafica dei componenti sul circuito stampato è compreso anche lo schema di montaggio.
Come al solito prima si montano i componenti più bassi (circuiti integrati e resistenze), poi quelli più alti (condensatori).
Si consiglia di usare saldatore a bassa tensione per evitare di danneggiare i delicati integrati C/MOS.

Nessuna saldatura fredda e stagno 60/40 per saldature lucide e ben conduttive.
La scheda va inserita nello stesso senso delle precedenti come indicato in fig. 6 ed il collegamento dell'encoder deve essere come indicato nello schema di montaggio allegato al kit. Va collegato nei quattro morsetti posti sull'estremità superiore della scheda: i due laterali sono le alimentazioni (positivo +5 e massa); i due centrali sono le due fasi dell'encoder e possono essere scambiate tra di loro se si vuole che il conteggio incrementi in senso orario o antiorario.
Nel caso il cavo dell'encoder non sia sufficientemente lungo per la nostra applicazione, è possibile allungarlo aggiungendo però cavo schermato *con la calza collegata a massa solo su un lato del cavo aggiunto.*
È importante che quest'ultimo cavo sia schermato poiché potendo passare vicino a fonti di disturbo (motori, teleruttori ecc.) deve essere protetto dai disturbi radiofrequenza o magnetici per non falsare il conteggio. La frequenza max di funzionamento è corrispondente alla max frequenza di lavoro dell'encoder.

SOFTWARE

Il software di questa scheda risulta estremamente semplice per chi ha già operato con le periferiche I/O DTM1. Abbiamo cercato di uniformare il più possibile le interfacce usando gli stessi componenti programmabili con conseguente uniformità del software.
Per esempio l'8255 qui usato è lo stesso della periferica I/O. Una volta compreso il suo funzionamento, già a suo tempo descritto, si può operare allo stesso modo programmandolo a seconda della funzione in corso.
Questa periferica ha una inizializzazione o programmazione iniziale che deve essere data una sola volta all'accensione per imporre il modo in cui deve operare. In questo caso le tre porte sono tutte ingressi e quindi per inizializzarla dovremo scrivere all'indirizzo 3 il dato 10011011 procedendo in questo modo:

```
MOV A, #
#                  (codice periferica)
SWAP A
QUTL P2, A         (abilitata EM1)
MOV A, #
# 10011011         (dato da scrivere in EM1)
MOV RO #
# 03               (indirizzo in cui si deve scrivere)
MOVX@ RO, A        (scrive dato in EM1).
```

Una volta inizializzata si possono subito iniziare a leggere i contatori selezionandoli con l'indirizzo 0, 1 o 2 (scelte della porta da leggere). Si proceda in questo modo supponendo di averla già abilitata e di volere riporre il valore dei 6 contatori nei registri R2, R3, R4:

```
MOV, RO, #
# Oo
MOVX A,@ RO        (legge porta zero)
MOV R2, A          (ripone dato in R2)
INC RO
MOVX A,@ RO        (legge porta uno)
MOV R3, A          (ripone dato in R3)
INC RO
MOVX A,@ RO        (legge porta due)
MOV R4, A          (ripone dato in R4).
```

Il modo di operare è estremamente semplice ed una volta superate le prime incertezze o la prima prova ve ne renderete conto voi personalmente.
La seconda funzione possibile è l'azzeramento dei contatori attraverso un codice impostato sulla scheda stessa con cavallotto.
Per azzerarla sarà sufficiente abilitarla con il codice di azzeramento e subito dopo disabilitarla in questo modo:

```
MOV A, #
#                  (codice di azzeramento)
```

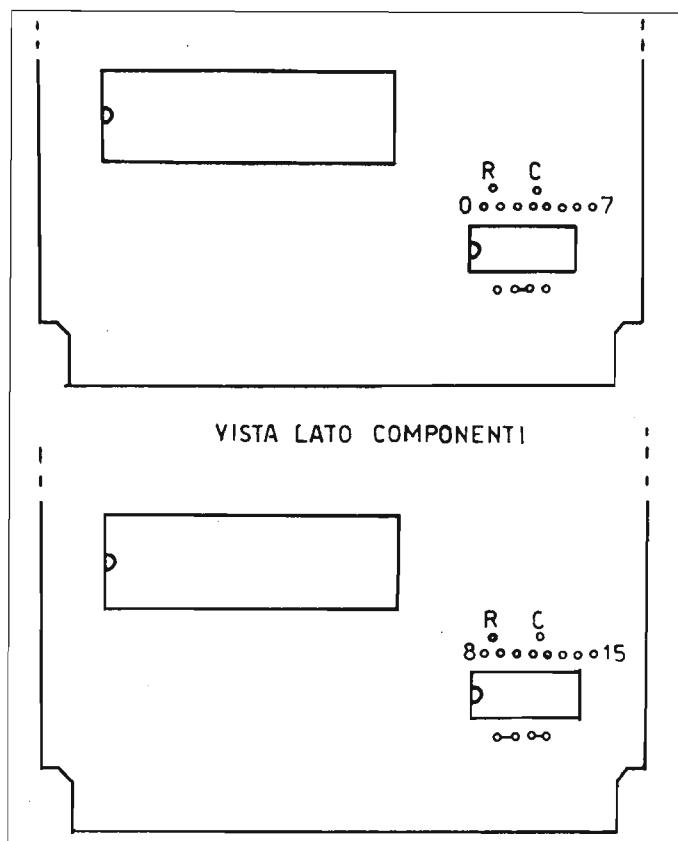
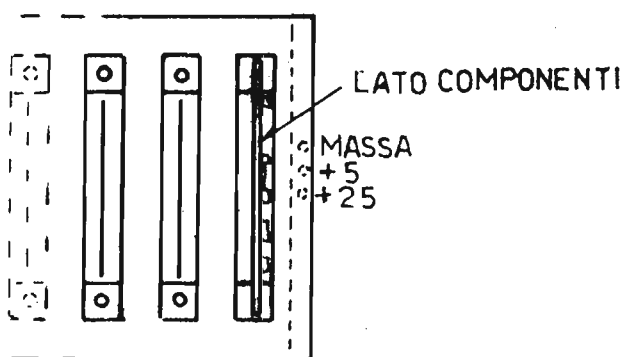



Fig. 5 - Selezione codice

```
SWAP A
OUTL P2, A
MOV A, #
#                  (qualsiasi altro codice)
OUTL P2, A         (fine impulso di reset).
```

Questo è tutto quanto riguarda il software; per ulteriori chiarimenti ed un ampliamento dell'argomento vi presentiamo un programma di prova che associa la periferica EM1 alla DTM1 (display e tastiera).
Potremmo chiamare questo programma "collaudo EM1" poiché trasferisce i dati dei contatori sul display continuamente: in questo modo ruotando l'encoder vedremo il display "A" contare.
Attenzione che anche sul display "B" usciranno questi dati dei contatori però scambiati tra di loro: pertanto è bene scollegare il display per evitare confusione.

Fig. 6 - Senso di inserzione scheda nel microcomputer

COMMENTO AL PROGRAMMA DI PROVA

Dal passo 0 al passo 17 viene abilitata la DTM1 con codice 0 e inizializzata con le modalità descritte a suo tempo.
Dal passo 18 al 25 viene abilitata la EM1 con codice 1 e inizializzata come descritto prima.
Dal passo 26 al passo 38 viene abilitata nuovamente la EM1; vengono letti i contatori e memorizzato il contenuto nei registri R1, R2, R3.
Dal passo 39 al passo 58 viene abilitata la DTM1 e il contenuto dei registri è trasferito nel display. Prima di trasferire i dati occorre scrivere un dato di controllo "control word" nel modo indicato dal passo 41 al 46. Il primo dato che deve essere scritto è il meno significativo, "unità".
Un'altra funzione disponibile è l'azzeramento manuale dei contatori. Chiudendo a massa (zero logico) l'ingresso T1 della CPU si azzerano i contatori.
Detta funzione è ottenuta con le istruzioni che vanno dal passo 59 al 65, supponendo che il codice di reset sia 2.
Infine al passo 66 e 67 vi è un JMF di salto al passo 26 per ripetere le operazioni.
Per le modalità d'acquisto e prezzo nel Nu-SAL in fondo alla rivista è tutto specificato con riferimento alla periferica EM1 e a parte ENCODER BIDIREZIONALE SVcc 250 imp/giro.

PROGRAMMA Collaudo EM1

0 DTM1	4	8	12
1 EM1	5	9	13
2 Reset EM1	6	10	14
3	7	11	15

PASSO DI PROGRAM.	LINGUAGGIO ASSEMBLY	CODICE MACCHINA (7 … 0)	EXA.	COMMENTI
0	CLR A	0 0 1 0 0 1 1 1		Vedi articolo
1	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		
2	MOV R0,#	1 0 1 1 1 0 0 0		
3	#01	0 0 0 0 0 0 0 1		
4	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
5	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
6	#24	0 0 1 0 0 1 0 0		
7	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
8	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
9	#90	1 0 0 1 0 0 0 0		
10	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
11	MOV R2,#	1 0 1 1 1 0 1 0		
12	#08	0 0 0 0 1 0 0 0		
13	DEC R0	1 1 0 0 1 0 0 0		
14	CLR A	0 0 1 0 0 1 1 1		
15	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
16	DJNZ R2	1 1 1 0 1 0 1 0		
17	add	0 0 0 0 1 1 1 1		
18	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
19	#10	0 0 0 1 0 0 0 0		
20	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		
21	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
22	#	1 0 0 1 1 0 1 1		
23	MOV R0,#	1 0 1 1 1 0 0 0		
24	#03	0 0 0 0 0 0 1 1		
25	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
26	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
27	#10	0 0 0 1 0 0 0 0		
28	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		
29	MOV R0,#	1 0 1 1 1 0 0 0		
30	#00	0 0 0 0 0 0 0 0		
31	MOVX A,@R0	1 0 0 0 0 0 0 0		
32	MOV R1,A	1 0 1 0 1 0 0 1		
33	INC R0	0 0 0 1 1 0 0 0		
34	MOVX A,@R0	1 0 0 0 0 0 0 0		
35	MOV R2,A	1 0 1 0 1 0 1 0		
36	INC R0	0 0 0 1 1 0 0 0		
37	MOVX A,@R0	1 0 0 0 0 0 0 0		
38	MOV R3,A	1 0 1 0 1 0 1 1		
39	CLR A	0 0 1 0 0 1 1 1		
40	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		

PROGRAMMA Collaudo EM1

0 DTM1	4	8	12
1 EM1	5	9	13
2 Reset EM1	6	10	14
3	7	11	15

PASSO DI PROGRAM.	LINGUAGGIO ASSEMBLY	CODICE MACCHINA (7 … 0)	EXA.	COMMENTI
41	MOV R0,#	1 0 1 1 1 0 0 0		Vedi articolo
42	01	0 0 0 0 0 0 0 1		
43	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
44	#90	1 0 0 1 0 0 0 0		
45	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
46	DEC R0	1 1 0 0 1 0 0 0		
47	MOV A,R1	1 1 1 1 1 0 0 1		
48	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
49	SWAP A	0 1 0 0 0 1 1 1		
50	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
51	MOV A,R2	1 1 1 1 1 0 1 0		
52	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
53	SWAP A	0 1 0 0 0 1 1 1		
54	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
55	MOV A,R3	1 1 1 1 1 0 1 1		
56	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
57	SWAP A	0 1 0 0 0 1 1 1		
58	MOVX @R0,A	1 0 0 1 0 0 0 0		
59	JT1	0 1 0 1 0 1 1 0		
60	add 66	0 1 0 0 0 0 1 0		
61	MOV A,#	0 0 1 0 0 0 1 1		
62	#20	0 0 1 0 0 0 0 0		
63	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		
64	CLR A	0 0 1 0 0 1 1 1		
65	OUTL P2,A	0 0 1 1 1 0 1 0		
66	JMP	0 0 0 0 0 1 0 0		
67	add	0 0 0 1 1 0 1 0		

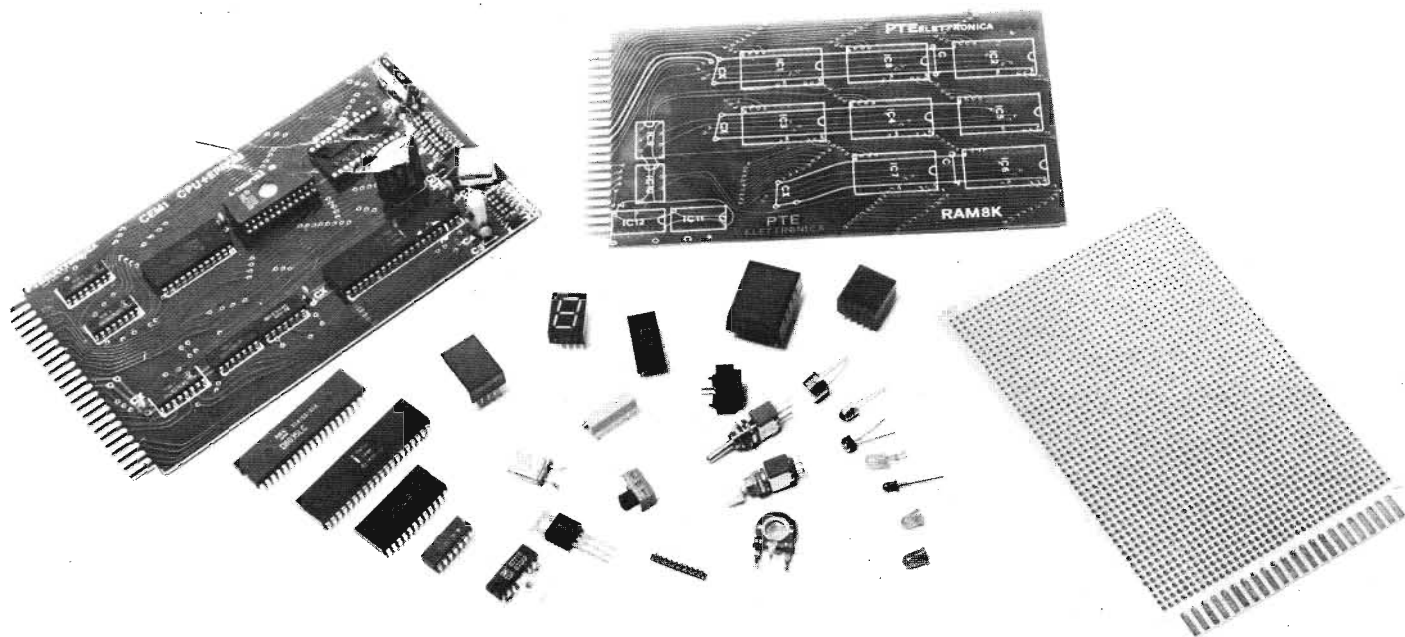
Fig. 7 - Programma di collaudo EM1.

ELENCO COMPONENTI

MOLTIPLICATORE x 4

IC1	=	LM 339
IC2	=	7407
IC3	=	7406
IC4-5	=	4011
IC6	=	4012
IC7	=	4011
R1	=	330 Ω
R2	=	1 kΩ
R3	=	100 Ω
R4	=	470 Ω
R5	=	1 kΩ
R6	=	1 kΩ
R7	=	4,7 kΩ
R8	=	1 kΩ
R9	=	4,7 kΩ
R10-11	=	1 kΩ
C13	=	1 nF
C4-5	=	270 pF
Cx	=	0,1 μF ceramico filtro antidisturbo

CONTATORE CON INTERFACCIA

IC1	=	8255
IC2	=	74 L 5138
IC3-8	=	40192
Cx	=	0,1 μF ceramico filtro anidisturbo

NuSAL

IL NUOVO SERVIZIO ASSISTENZA LETTORI di ONDA QUADRA ha ripreso a funzionare dal numero 11-1981.

Con questa iniziativa siamo certi di accontentare tutti quei lettori che ci hanno spinto a riattivare il S.A.L.

Sebbene lo stesso servizio sia per il momento carente, pensiamo di arricchirlo nel giro di pochi mesi. Naturalmente questo avverrà anche e soprattutto con l'aiuto di chi se ne serve.

Preghiamo tutti i lettori che volessero avvalersi del nostro nuovo servizio, di indirizzare le loro richieste a:

NuSAL - ONDA QUADRA
Via Lacchiaduro, 15
24034 Cisano B.sco (BG)

accompagnandole da un 50% del valore del materiale richiesto, quando le stesse superano, il valore di L. 50.000

Gli ordini verranno evasi in contrassegno.

I prezzi indicati a fianco di ogni articolo sono compresi di IVA.

Per motivi organizzativi, non si accettano ordini inferiori a L. 20.000 o richiesti per telefono.

Si prega caldamente di far pervenire gli ordini ben dettagliati unitamente al proprio indirizzo chiaramente scritto.

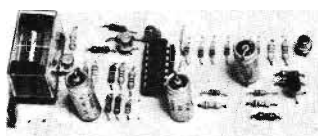
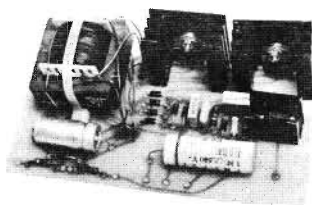
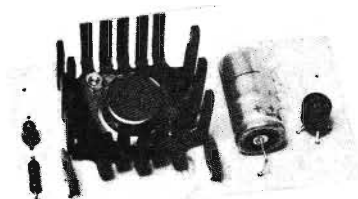
I prezzi pubblicati si intendono validi per tutto il mese cui si riferisce la rivista.

Gli articoli che il S.A.L. può fornire sono quelli pubblicati.

NUOVO SERVIZIO ASSISTENZA LETTORI

ONDA QUADRA

Kit C.C. CONNESSION TEST (pubblicato nel n. 2-1982 a pag. 98) per il controllo di circuiti già montati
versione semplice L. 29.000
versione potenziata L. 32.000

ANTIFURTO PER AUTO (pubblicato nel n. 1-1982 a pag. 39) L. 17.250

ACCENSIONE ELETTRONICA (pubblicato nel. n. 1-1982 a pag. 36) L. 30.500

ALIMENTATORE 78XX (pubblicato nel n. 1-1982 a pag. 41) L. 13.500

CONTAGIRI elettronico completo di trasduttore e ruota dentata pubblicato nel n. 12-1981 a pag. 676 L. 185.500

CONTROLLO numerico programmabile completo di elettronica, encoder imp/giro, motoriduttore cruzet 50 giri/m, trasformatore, filtro rete, pubblicato nel n. 12-1981 a pag. 676 L. 1.185.000

CIRCUITI INTEGRATI SERIE C/MOS

	Prezzo
8035 8 bit microprocessore 6 MHZ	16.600
8039 8 bit microprocessore 11 MHz	21.000
8212 porta 8 bit	4.200
8279 interfaccia tastiera display	19.500
8155 RAM 256 x 8 I/O bit timer	16.600
8253 timer programmabile	13.800
8041 controller per stampante OLIVETTI PU1100	55.200
8255 porta I/O programmabile	11.000
4118 RAM statica 1K x 8	13.800
2716 EPROM 2K x 8	11.500

CIRCUITI INTEGRATI SERIE TTL

7400 4 AND a due ingressi	660
7406 6 NOT collettore aperto	620
7407 6 BUFFER collettore aperto	700
7414 6 NOT trigger	850
7432 4 OR a due ingressi	620
7446 decodifica sette segmenti	1.950
74175 4 flip flop tipo D	1.200
74123 2 monostabili one shots	980
74LS14 6 NOT trigger	1.250
74LS74 2 flip flop D	850
74LS138 decoder decimale	1.400
74LS153 2 multiplexer 4 ingressi	1.250
75LS145 decoder decimale collettore aperto	1.900
74LS367 buffer three state	1.100
74LS368 invertitori three state	1.100

CIRCUITI INTEGRATI SERIE C/MOS

4001B 4 NOR 2 ingressi	850
4011B 4 NAND 2 ingressi	660
4071B 4 OR 2 ingressi	620
4081B 4 AND 2 ingressi	620
4069UB 6 NOT	800
40014 6 NOT trigger	1.200
4013B 2 flip flop tipo D	980
4027B 2 flip flop tipo JK	850
4029B Contatore sincrono UP/DOWN	2.100
4511B decodifica sette segmenti	2.100
4028B decodifica decimale	1.500
4051B multiplexer analogico	1.200

CIRCUITI INTEGRATI LINEARI
OPTOELETTRONICA
VARIE

ULN2003A 7 darlington NPN	1.400
UDN2982A 8 darlington PNP	2.000
555 timer	700
MC14433 convertitore A/D	15.000
MC1466 regolatore di tensione	2.900
L123 regolatore di tensione T05	1.300
FCD820 optoisolatore 20%	1.100
747 amplificatore operazionale doppio	1.300
324 amplificatore operazionale quadruplo	1.250
339 comparatore quadruplo	1.200
741 amplificatore operazionale	700
FND500 display K comune	2.000
Diodo led rosso 5 mm	200
Diodo led verde 5 mm	230
BC237 NPN	240
BC307 PNP	150
BFY56A NPN	620
2N2905A PNP	660
BDX33B PNP	1.050
BDX34B NPN	1.100

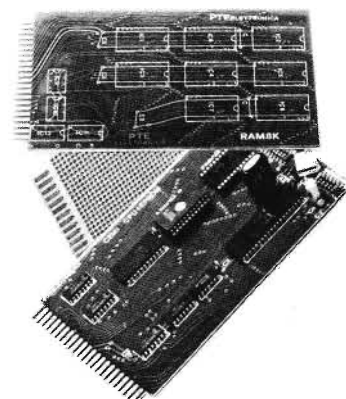
Ponte raddrizzatore 1 A 100 V	530
Ponte raddrlzzatore 25 A 400 V	3.750
1N4148 diodo veloce	40
1N4007 diodo potenza	110
Quarzo 3 MHz	6.900
Zoccolo per circuito integrato 8 pin	180
Zoccolo per circuito integrato 14 pin	210
Zoccolo per circuito integrato 16 pin	240
Zoccolo per circuito integrato 24 pin	620
Zoccolo per circuito integrato 40 pin	620
Deviatore miniatura da circuito stampato a levetta	1.400
Pulsante miniatura da circuito stampato a levetta	1.400
Deviatore miniatura da circuito stampato a slitta	1.400
Pulsanti neutri per tastiera	700
Circuiti forati di prova tipo Z7 (formato eurocard)	3.500
Filtro antidisturbo rete 2 A 250 V	8.500
UAA170 Convertitore A/D 16 led	4.000
UAA180 Convertitore A/D 12 led	4.000
7805 T03 Regolatore di tensione 5 V - 1 A	2.600
7812 T03 Regolatore di tensione 12 V - 1 A	2.600
7824 T03 Regolatore di tensione 24 V - 1 A	2.600
7806 T0220 Regolatore di tensione 6 V -A	1.100
XR2206 Generatore di funzioni	7.900
CA3162E Convertitore A/D a display	8.300
CA3161E Driver per display	2.100
TIL702 Dlisplay anodo comune	2.100
Diodo led giallo	240
CA3140 Amplificatore operazionale ing. MOSFET	1.840
CA3130 Amplificatore operazionale ing. MOSFET	2.100
TL071 Singolo amplificatore operazionale JFET	1.380
TL082 Doppio amplificatore operazionale JFET	1.750
TL084 Quadruplo amplificatore operazionale JFET	2.650
SCR 400 V - 10 A	1.610
TRAIC 400 V - 10 A	1.500
Pila stilo ricaricabile sinterizzata 1,2 V - 0,5 A	2.600
Adesivo rapido 2 g. KHEMY-Cyak	1.750
TDA 2590	6.730
TDA 2651	6.900

COMPONENTI PASSIVI

1 nF - 50 V - ceramico	40
1 nF - 50 V - ceramico	60
100 nF - 50 V - ceramico	85
4,7 mF - 25 V - tantalio goccia	320
10 mF - 25 V - tantalio goccia	500
1000 mF - 40 V - elettrolitico	800
2200 mF - 50 V - elettrolitico	1.200
Tutta la serie di resistenze da 1Ω a 1 MΩ 1/4 W cad.	30
Portafuse da circuito stampato	170
Dissipatore a ragno T03 anodizzato nero	810
Trasformatore Vp 220 V Vs 9-0- 9/2 A	8.550
Trasformatore Vp 220 V Vs 12-0- 12/2 A	10.500
Trasformatore Vp 220 V Vs 15-0- 15/2 A	10.500
Trasformatore Vp 220 V Vs 18-0- 18/2 A	10.500
Tutta la serie di trimmer multigiri serie professionale tipi 89 P (orizzontale) da 10Ω a 1MΩ	1.280
Tutta la serie di trimmer un giro da 10Ω a 1 MΩ	400
Bottiglia di acido per C.S. 250 cc (tipo concentrato)	2.300

TRASDUTTORI E ATTUATORI

Stampante a impatto OLIVETTI tipo PU1100	138.000
Encoder bidirezionale 250 imp/giri 12 Vcc	230.000

MICROCOMPUTER PUBBLICATO SULLA RIVISTA

Circuito stampato piastra di fondo PF8C	18.500
Circuito stampato AL 5/25	11.500
Circuiti stampati formato EUROCARD 100 x 175 es.: CM1 - DTM1 - SM1 - RAM 8K - PEM1	17.250
Circuito stampato DM1	9.200
Circuito stampato TM1	23.000
Circuito integrato MOS: MC6847 (interf. video)	21.900
Circuito integrato lineare: LM1889 (modul. video)	5.650
Connettore dorato 22+22 contatti con guide lat. (kit)	7.000
Connettore dorato 22+22 contatti con guide lat. (mc)	7.000
Alimentatore AL5/25 (kit)	99.900
Alimentatore AL5/25 (mc)	99.200
CPU+EPROM CEM1 completa di 2 EPROM (kit)	131.000
CPU+EPROM CEM1 completa di 2 EPROM (mc)	145.000
Display e tastiera DTM1 (kit)	113.000
Display e tastiera DTM1 (mc)	126.000
Tastiera 4 x 8 completa di pannello anodizzato e inciso, flat cable per il collegamento (kit)	145.000
Tastiera 4 x 8 completa di pannello anodizzato e inciso, flat cable per il collegamento (mc)	152.000
Display 8 cifre con pannello in plexiglass rosso (kit)	53.000
Display 8 cifre con pannello in plexiglass rosso (mc)	60.000
Programmatore PE1 (kit)	86.000
Programmatore PE1 (mc)	99.000
Lampada per EPROM completa di starter e reattore	40.000
Porta I/O (kit)	78.000
Porta I/O (mc)	86.000
Stampante SM1 completa di scheda e PU1100 (kit)	235.000
Stampante SM1 completa di scheda e PU1100 (mc)	248.000
RAM 8 K completa (kit)	172.000
RAM 8 K completa (mc)	185.000
Programmatore EPROM PEM1 (kit)	86.000
Programmatore EPROM PEM1 (mc)	99.000
Interfaccia seriale RS 232 (kit)	69.000
Interfaccia seriale RS 232 (mc)	72.450
Interfaccia video VD1 (kit)	98.100
Interfaccia video VD1 (mc)	105.000
Monitor 12" 110° bianco-nero	242.000

IMPORTANTE

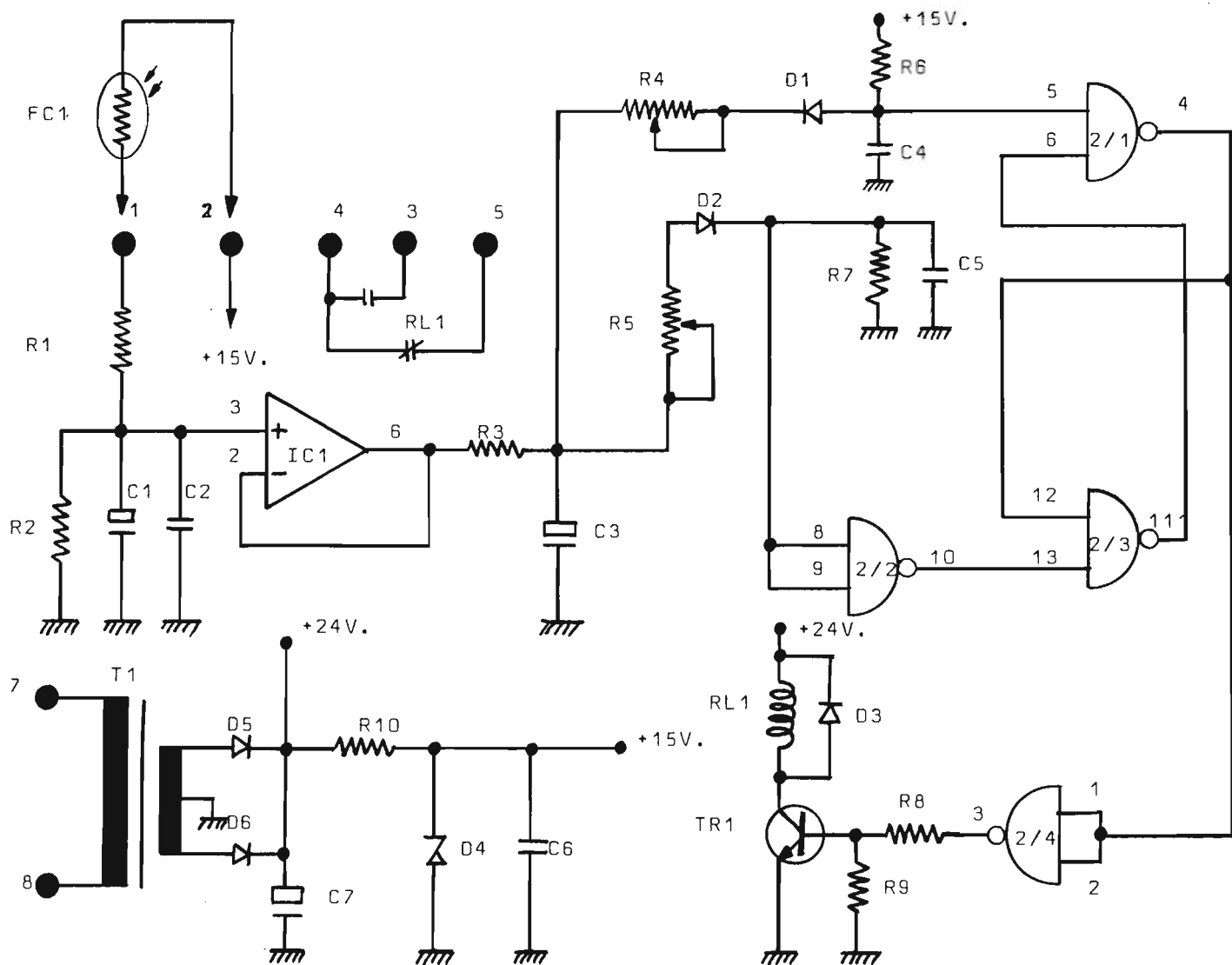
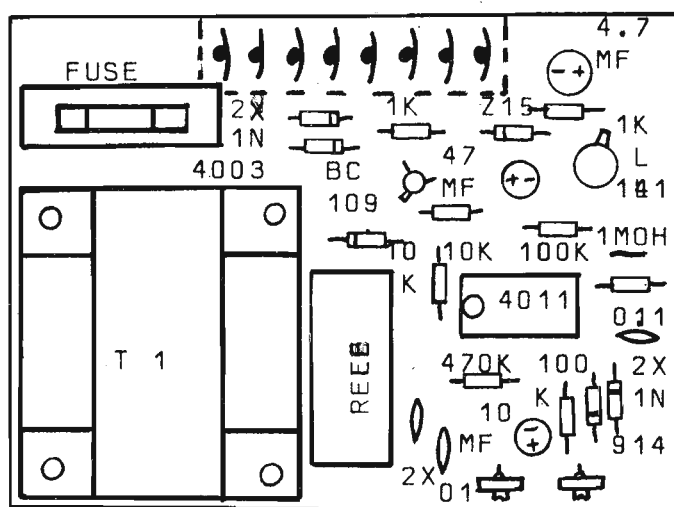
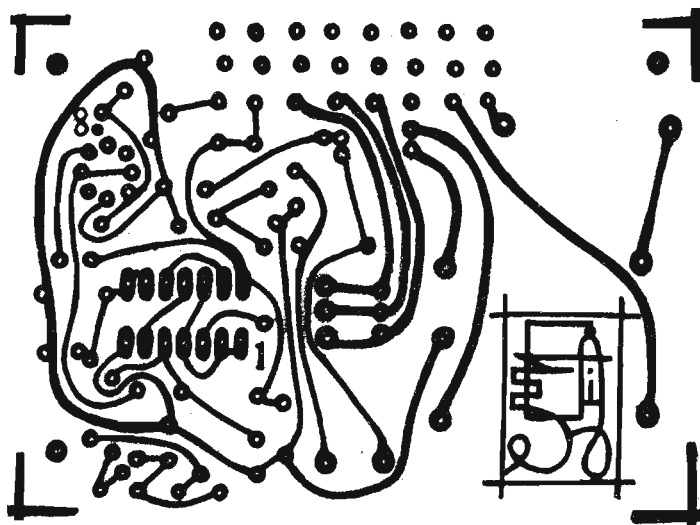
(kit) = scatola di montaggio
(mc) = montato e collaudato
Tutti i circuiti stampati sono doppia faccia con fori metalizzati, materiale vetronite, trattamento SOLD RESIST (verde), serigrafia dei componenti bianca, piste stagnate.

CREPUSCOLARE RITARDATO A DOPPIA REGOLAZIONE

di Giancarlo MAZZONI

Vi sarà spesso capitato di osservare sistemi di illuminazione che vengono comandati automaticamente col passaggio dal giorno alla notte e viceversa.
Per questa operazione, solitamente si possono usare 2 sistemi:

1) sistema orario, (che presenta però l'inconveniente di dover essere spesso regolato, a causa della differente luminosità alla stessa ora in condizioni e stagioni diverse).
2) sistema "crepuscolare" che noi esamineremo (tiene conto della luce ambiente).

Fig. 1 - Schema elettrico dell'interruttore crepuscolare.

– Mi sono capitati a mano vari modelli di interruttore crepuscolare, ma nessuno di questi mi ha completamente soddisfatto.
I tipi più economici, non hanno regolazioni, altri hanno una regolazione unica di sensibilità che vale sia per l'attacco alla sera che per lo sblocco al mattino.
Tutti i modelli da me esaminati, presentavano inoltre un grave inconveniente, bastava infatti un'abbaglio alla notte, o un oscuramento momentaneo di giorno per far scattare il relè del sistema. Reduce da queste prove e con le idee chiare su ciò che dovevo ottenere, mi son messo al lavoro ed ho realizzato questo interruttore crepuscolare che oggi vi presento in kit.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

– Funzionamento a 220 V ca
– Due regolazioni separate, una per eccitazione (scuro), una per diseccitazione (chiaro).
– Insensibilità agli abbagli (di notte) ed oscuramenti momentanei (di giorno) inferiori a 2 secondi circa.
– La corrente di contatto del relè è di 6 A.
– Il circuito di ingresso può funzionare indistintamente con fototransistore o fotoresistenza.
In foto 1 è visibile l'interruttore crepuscolare a realizzazione ultimata.
Si possono notare le scritte indice:
– In alto a destra fuse interno montato

Fig. 2 - Circuito stampato e piano di montaggio dei componenti del crepuscolare ritardato doppia regolazione descritto in questo articolo.

Foto 1 - Crepuscolare vista anteriore a realizzazione ultimata.

Foto 2 - Vista dello stampato (lato componenti) assemblato.

Foto 3 - Alcuni elementi fotosensibili utilizzabili.

Foto 4 - Crepuscolare dal lato rame: si noti la morsettiera W.M. montata da questo lato.

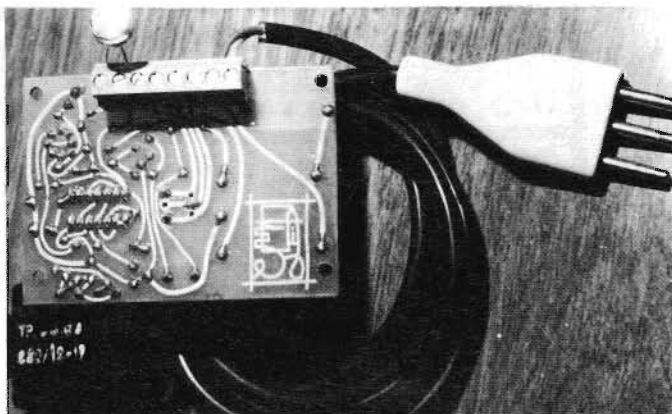
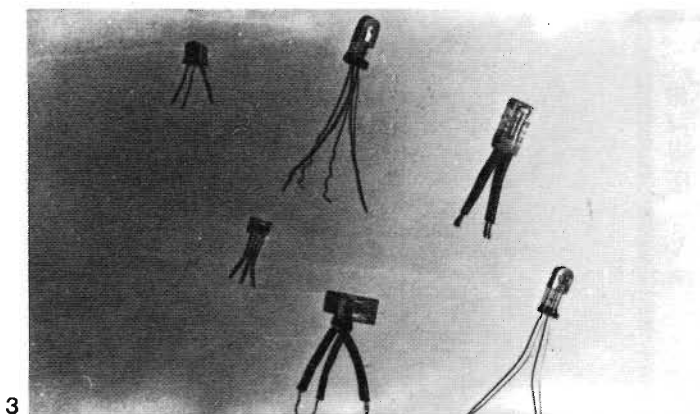
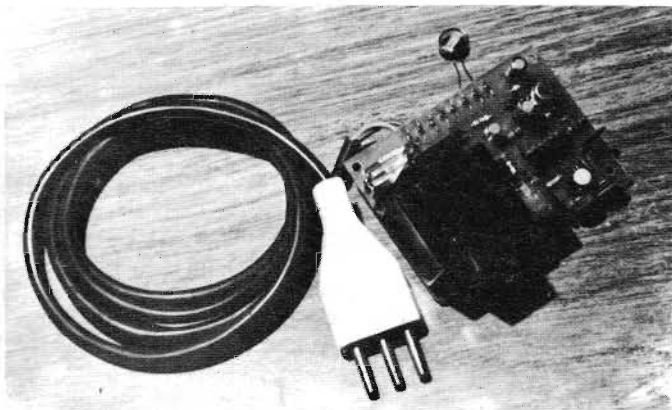
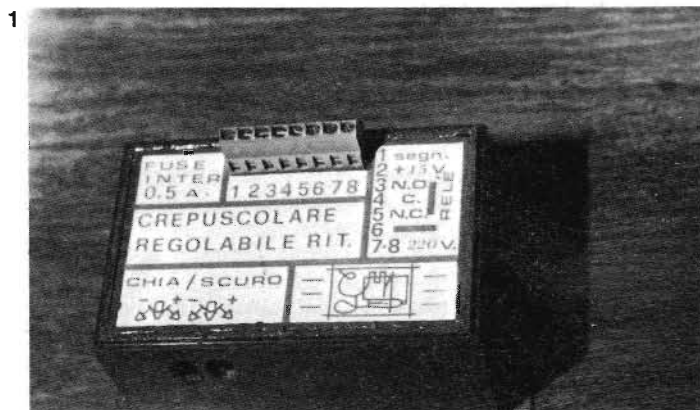
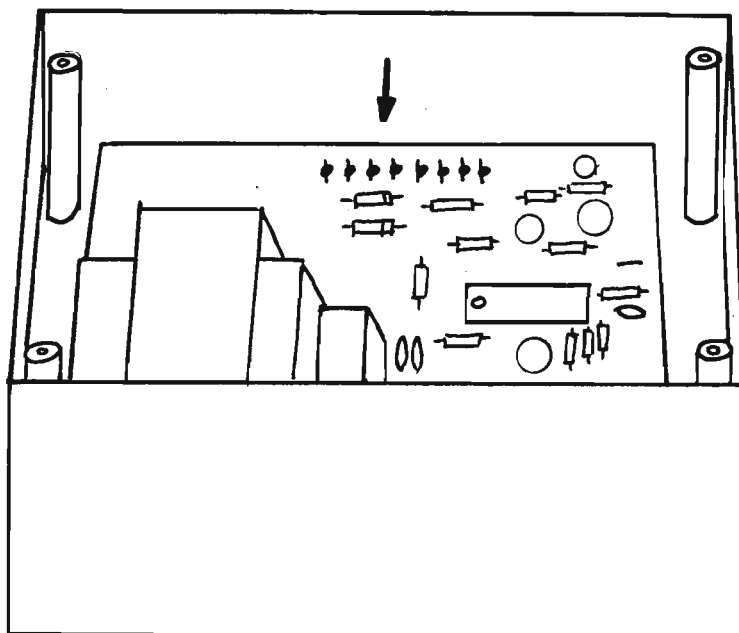
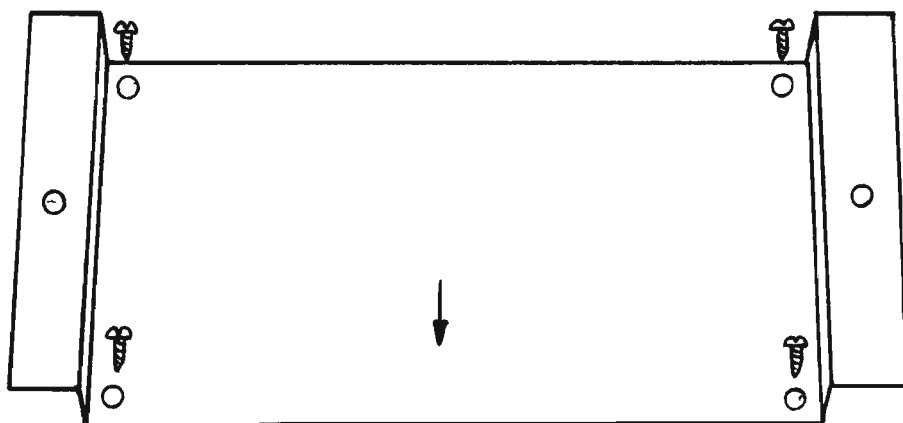
1

2

3

4

Fig. 3 - Montaggio dello stampato all'interno del contenitore.

– In basso a sinistra sono presenti le indicazioni relative ai due trimmer di regolazione chiaro/scuro, a cui si può accedere dai due fori a lato visibili in foto 1.

su C.S. 0,5 A (si può vedere in foto 2 a fianco del trasformatore).
– Al centro la numerazione dei morsetti e a destra la descrizione dei collegamenti da eseguire.
1 e 2 – fra questi morsetti va inserita la fotoresistenza. (N.B.: nel caso si usi un fototransistore il collettore va sul morsetto n. 2) (In foto 3, alcuni tipi di fotoelementi utilizzabili).
3-4-5 sono i contatti di utilizzo del relè NO = aperto – C = comune – NC = CHIUSO.
6 – questo morsetto non è utilizzato.
7-8 fra questi due, va inserita l'alimentazione di rete 220 V.

FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

In fig. 1 è visibile lo schema elettrico, che nonostante la sua semplicità, vi darà grandi soddisfazioni.
FC1, è l'elemento sensibile alla luce, collegato da un'estremo all'alimentazione +15 V; quando è illuminato, porta i +15 V all'ingresso di IC1.
L'integrato IC1, riproduce in uscita il segnale d'ingresso amplificato in corrente. I condensatori elettrolitici C1 e C3, provvedono a creare i due ritardi all'eccitazione ed alla diseccitazione, C2 taglia eventuali disturbi R.F. che potrebbe captare il cavo d'ingresso.
Con il trimmer R5 e D2 si comanda per mezzo di IC2/2 il FLIP-FLOP formato da IC2/1 e IC2/3; questo comando viene attivato quando la luce è sufficiente, a seconda della regolazione di R5, a far scattare il FLIP-FLOP stesso.
Con il crepuscolo, tutto rimane in questa condizione finché, a seconda di come è tarato R4, per mezzo di D1 non scatta nuovamente il FLIP-FLOP nell'altra condizione.
Con IC2/4 collegato da inverter, si comanda per mezzo di R8, il transistore TR1 e di conseguenza il relè.
L'alimentazione del circuito viene ricavata dal trasformatore T1, 19+19 V con ingresso 220 V, la tensione, raddrizzata da D5-D6 e filtrata da C7, va al solo relè 24 Vcc 30 mA; detta tensione, passando per R10, viene stabilizzata da D4 a 15V e va ad alimentare gli integrati e la fotoresistenza.
In fig. 2 è visibile il master e lo schema di montaggio del dispositivo. Fare molta attenzione alla morsettiera, poiché va montata dal lato rame e saldata sui ponticelli con reofori ø 1 mm sul lato componenti. (foto 4 e 2).

PARTICOLARITÀ E NOTE SUL MONTAGGIO DEL KIT

L'assiemblamento è molto semplice, una volta montati tutti i componenti e collaudato il circuito, lo stampato andrà incastrato all'interno del contenitore e la morsettiera uscirà dalla parte superiore dal foro già presente nella scatola e nel pannello.
Una volta inserito lo stampato, si potrà fissare il coperchio come visibile in fig.

Fig. 4 - Disegno del pannello anteriore.

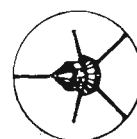
3; il coperchio stesso, facendo pressione sul trasformatore fungerà da elemento di fissaggio dello stampato.

COME RICERCARE EVENTUALI ANOMALIE

Nell'articolo non mi sono ancora soffermato per un tempo abbastanza ampio sul collaudo del dispositivo e lo farò in breve ora.
Collegare il cavo rete fra i morsetti 7/8 ed alimentare il circuito. Verificare le tensioni di alimentazione +24 V e + 15V
Inserire al posto della fotoresistenza (mors. 1 e 2) un potenziometro da 470 kΩ.
Controllate sull'ingresso (PIN 3) di IC2 con l'oscilloscopio scala 5V/DIV o se non lo possedete con un tester su scala 15 Vcc; regolando il potenziometro da minimo a massimo, si dovrà vedere una tensione, che ruotando in un senso sale velocemente, ruotando nell'altro senso cala lentamente (scarica C1 su R2).
Controllare poi sull'ingresso dei trimmer R4/R5; qui si dovrà avere lenta sia la salita che la discesa.
Controllare che sul pin 5 di IC2, ruotando da uno dei due lati il potenziometro, (attendendo sempre qualche secondo), il livello diventi basso.
Controllare inoltre che sui pin 8/9 di IC2, ruotando il potenziometro dall'altro senso (sempre con un certo ritardo), il livello diventi alto.
Se i due trimmer di regolazione non si trovano in una condizione un po' particolare e se tutto funziona, si dovrà sentire il relè eccitarsi e diseccitarsi.
In ogni caso (con oscilloscopio), si potrà controllare sul pin 4 di IC2 lo scatto del FLIP-FLOP e sul pin 3 l'uscita che con livello alto comanda la base del transistore di controllo del relè.
Fate molta attenzione alla parte di stampato connessa alla rete onde evitare un risveglio non gradito.
Sperando di aver interessato molti lettori con questo mio articolo, mi congedo da voi fino ai prossimi kit già in approntamento.

Il crepuscolare ritardato a doppia regolazione, descritto in queste pagine, si può acquistare attraverso il Nu-SAL (V. pag. 287).

ELENCO COMPONENTI

FC 1	=	fotoresistenza o fototransistore
R 1	=	1 kΩ 1/4 W
R 2	=	100 kΩ 1/4 W
R 3	=	100 kΩ 1/4 W
R 4	=	330 kΩ TRIMMER
R 5	=	330 kΩ TRIMMER
R 6	=	470 kΩ 1/4 W
R 7	=	1 MΩ 1/4 W
R 8	=	10 kΩ 1/4 W
R 9	=	10 kΩ 1/4 W
R 10	=	1 kΩ 1/4 W
portafuse 5x20 da c.s.		
relè feme 24 V cc.		
morsettiera WM. 8 da c.s.		
C 1	=	4,7 μF elettrolico
C 2	=	0,1 μF ceramico
C 3	=	10 μF elettrolico
C 4	=	0,1 μF ceramico
C 5	=	0,1 μF ceramico
C 6	=	0,1 μF ceramico
C 7	=	47 μF elettrolico
D 1	=	1N 914
D 2	=	1N 914
D 3	=	1N 4003
D 4	=	1zener 15 V 1/2W
D 5	=	1N 4003
D 6	=	1N 4003
TR1	=	BC 109 C
IC1	=	MA 741
IC2	=	CD 4011
T 1	=	trasformatore da c.s. 220/ 19+19V 2 Va.

L'ANGOLO BASIC DEL COMPUTER

di Valerio CAPPELLI

CONTABILITÀ MENSILE

La tipica applicazione del computer è la gestione della contabilità.
Questo aspetto dell'informatica è detto **gestionale** o **DATA BASE** in quanto deve permettere all'imprenditore di concentrare i propri sforzi alla più corretta utilizzazione delle risorse presenti nell'azienda.
I problemi economici purtroppo assillano quotidianamente ognuno di noi ed il controllo costante delle entrate e delle uscite è la necessaria premessa per evitare gravi debiti che finiscono per gravare sempre sulle nostre tasche.
Il programma che presentiamo questo mese nello spazio A B C permette di gestire su computer le entrate e le spese mensili tipiche di ogni persona. La principale entrata è lo stipendio mensile accanto al quale ci possono essere altre voci di entrata, come ad esempio il lavoro svolto al di fuori delle otto ore giornaliere o proventi di natura straordinaria.
Le voci di spesa sono classiche per ogni famiglia media e sono così riepilogate:

1) Fitto
2) E.N.E.L. (energia elettrica)
3) S.I.P. (bolletta del telefono)
4) Auto (autovettura, bollo, benzina, ecc.)
5) Educazione figli
6) Sport
7) Rate (eventuali acquisti con pagamento dilazionato)
8) Divertimenti
9) Varie (per inserire eventuali spese specifiche).

Il programma ha la funzione di informarci sul saldo mensile cioè dove visualizzare la differenza fra le entrate e le spese.
Questo algoritmo occupa circa 1020 byte di memoria RAM (1 K) e può essere memorizzato su nastro o su disco con etichetta CONTABILITÀ.

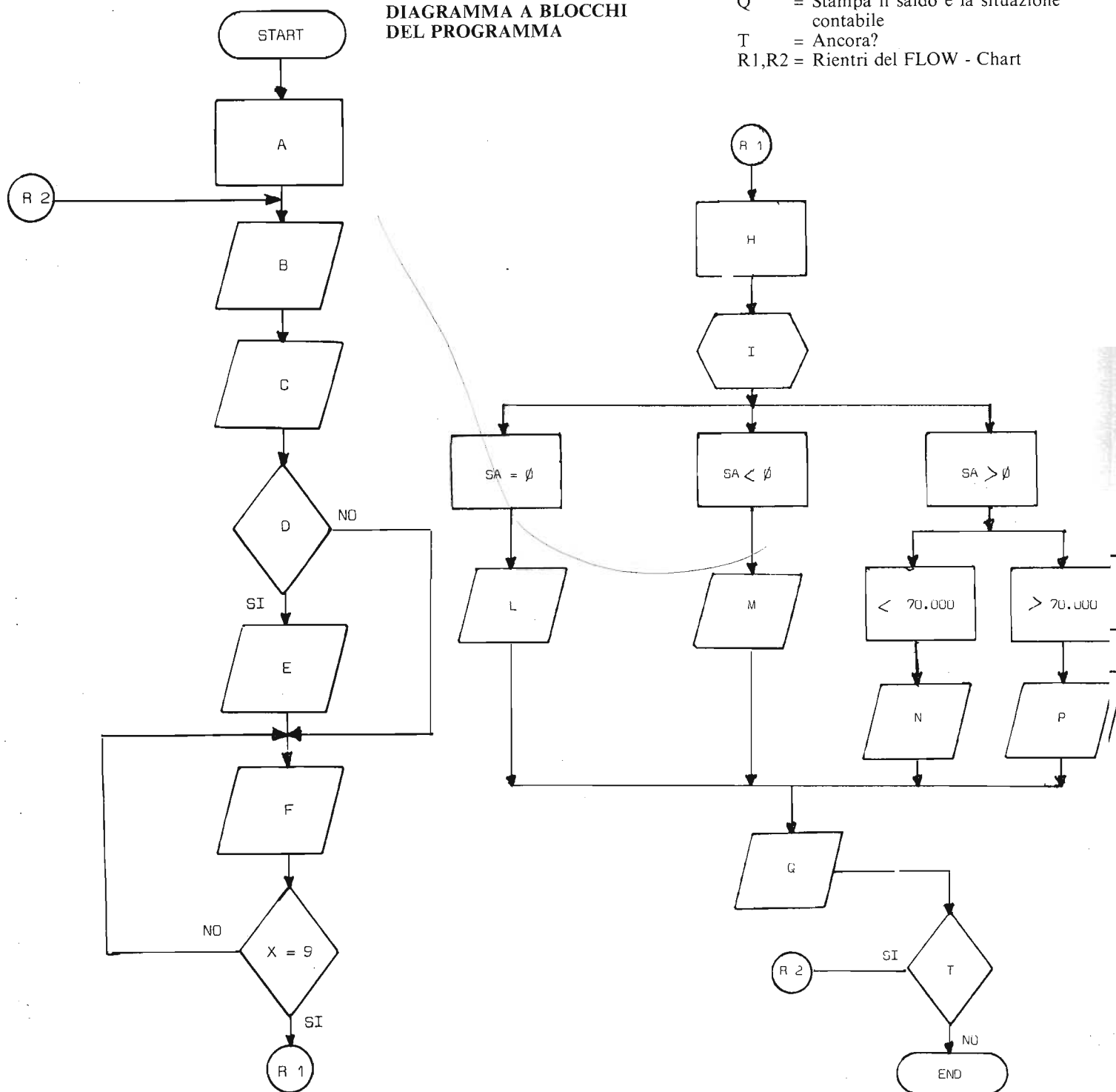
LISTATO

```
10   HOME : CLEAR : REM  OQ
20   PRINT " CONTABILITA' MENSILE "
30   PRINT " ===================== " : PRINT : PRINT
40   DIM  A$ ( 9 ),  SM ( 9 )
50   FOR  X = 1  TO  9 : READ  A$ ( 9 ) :  NEXT  X
60   DATA  FITTO,  ENEL,  SIP
70   DATA  AUTO,  EDUC. FIGLI,  SPORT
80   DATA  RATE,  DIVERT.,  VARIE

90   INPUT  " MESE ? " ;  M$ : PRINT
100  PRINT  " STIPENDIO DI  " ; M$ ; " ? " :  INPUT  S
110  PRINT  " ALTRE ENTRATE IN " ;  M$ ; " ? " : INPUT " ( S / N ) " ;  R$
120  IF  R$ = " S "  THEN  INPUT  AE
130  E = S + AE
140  HOME
150  PRINT  " SPESE "
160  PRINT  " ===== " :  PRINT

170  FOR X = 1  TO  9 : PRINT   A$ ( X ) : INPUT   SM ( X ) : PRINT
180  U = U + SM ( X ) : NEXT  X
190  HOME
200  PRINT  " SITUAZIONE  ECONOMICA  DI   " ; M$ : PRINT
210  E$ = STR$ ( E ) : U$ = STR$ ( U )
220  LE = LEN ( E$ ) : LU = LEN ( U$ )
230  PRINT  " ENTRATE = " ; TAB ( 30 - LE ) ; E : PRINT
240  PRINT  " USCITE  = " ; TAB ( 30 - LU ) ; U : PRINT

250  PRINT  " ANALISI " : PRINT : GOSUB  300
260  PRINT  AN$ : PRINT : PRINT " SALDO = " ; SA : PRINT
270  INPUT  " ANCORA ?  ( S / N ) " ; J$
280  IF  J$ = " N "  THEN  END
290  HOME : GOTO  90
300  REM   ANALISI
```

```
310   SA = E - H
320   IF SA = 0 THEN ANS = " SITUAZIONE CRITICA "
330   IF SA < 0 THEN ANS = " SPENDI TROPPO "
340   IF SA > 0 THEN GOSUB 360
350   RETURN
360   IF SA > 0 AND SA < 70.000 THEN ANS = " SITUAZIONE DISCRETA "
370   IF SA > 70.000 THEN ANS = " SITUAZIONE BUONA "
380   RETURN
```

LEGGENDA DEL DIAGRAMMA A BLOCCHI

A = Leggi le voci di spesa
B = Input mese
C = Input stipendio
D = Altre entrate oltre allo stipendio?
E = Input altre entrate
F = Input spese SM (x)
H = Calcolo
I = Controllo del saldo (subroutine)
SA = Saldo
L = Situazione critica
M = Spendi troppo
N = Situazione discreta
P = Situazione buona
(L, M, N, P: STAMPE)
Q = Stampa il saldo e la situazione contabile
T = Ancora?
R1,R2 = Rientri del FLOW - Chart

DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL PROGRAMMA

COMMENTO AL PROGRAMMA

Le variabili utilizzazioni nel programma sono:

1) A$ (9) = Voci di spesa (stringhe)

2) SM (9) = Spese mensili (valore numerico)

3) M$ = Mese

4) S = Stipendio relativo al mese in esame

5) R$ = Conferma di altri redditi oltre allo stipendio

6) AE = Altre entrate

7) E = Entrata globale mensile

8) U = Uscita globale mensile

9) E$, U$ = Trasformazione del valore delle entrate e delle uscite in stringhe

10) LE, LU = Lunghezza delle stringhe entrate e uscite (per la messa in colonna sul terminale video)

11) J$ = Conferma o meno del ritorno al menù principale

12) SA = Saldo

13) AN$ = Analisi del saldo.

Funzionamento

Dopo aver effettuato la pulitura dello schermo ed aver azzerato tutte le variabili, il computer legge le 9 voci di spesa (Fitto, Enel, SIP, Auto, Educazione figli, Sport, Rate, Divertimenti, Varie) tramite il ciclo FOR TO MEXT della riga 50.
Viene poi richiesto il mese da analizzare (M$) a cui si associa lo stipendio (S) percepito.
Insieme allo stipendio si può inserire un ulteriore valore numerico se si percepiscono altri redditi (AE).
La riga 130 somma lo stipendio a questo valore; ripulito lo schermo occorre inserire i 9 input relativi alle spese che il computer ci visualizzerà.
Se una certa spesa non è presente nel bilancio familiare si inserisce il valore Ø, in quanto nel ciclo 170 - 180 ciò non altera la somma delle uscite globali (U = U + SM (X)).
Completata la fase di input il computer passa ad analizzare la situazione contabile.
Tramite le righe 210 - 220 i valori numerici delle entrate vengono trasformati in stringhe e con l'istruzione BASIC "LEN" se ne misura la lunghezza.
Lo scopo di questo artificio è quello di incolonnare in modo preciso le entrate e le uscite in una definita porzione di video.
Le righe 230 - 240 allineano le entrate e le uscite tramite il TAB associato alla PRINT; il TAB (X) parte dalla riga 30 e da questo punto dello schermo sottrae la lunghezza della cifra delle entrate e delle uscite (TAB (30 -LE)), (TAB (30 -LU)) dopodiché visualizza correttamente le cifre (decine, centinaia ecc.).
Il saldo è presente nella riga 310 e giustamente è la differenza fra le entrate e le uscite.
Nella subroutine 300 - 350 si effettua l'analisi del saldo e vengono verificate le seguenti tre condizioni:
1) saldo uguale a zero che ha per conseguenza una situazione critica.
2) Saldo minore di zero che esprime la situazione di perdita.
3) Saldo maggiore di zero cioè positivo.
In questo terzo caso il lettore deve porre attenzione al fatto che il computer salta ad una nuova subroutine e precisamente la 360 - 380.
Infatti è possibile contenere fra loro un notevole numero di subroutines concatenate, con l'avvertenza che ogni subroutine deve essere chiusa dalla relativa istruzione RETURN.
La subroutine 360 - 380 effettua l'analisi nel caso che il saldo positivo sia minore o maggiore di £ 70.000.
L'istruzione nella riga 360 fa uso della funzione booleana AND cioè se il saldo è maggiore di Ø e minore di 70.000, vale a dire se è compreso in questo intervallo, allora la situazione contabile è discreta.
Terminata la gestione del saldo (SA) nelle sub-routines, il programma riprende alla riga 260 con la visualizzazione del saldo stesso e del commento alla situazione contabile; a conclusione di questa fase c'è la richiesta di fine lavoro o ritorno al menù principale.
A conclusione dell'articolo ricordiamo che l'istruzione HOME, cioè completa pulitura dello schermo, per alcuni computer è CLS oppure PRINT "C".

Non mi sembra il caso che lei verifichi che il calcolatore non abbia sbagliato.

ZODIAC: il nuovo modo di comunicare

FA-81/161
WHF, 25 W apparato fase per bande private, altamente professionale altamente professionale predisposto per chiamate selettive fino a 100 posti, interamente a moduli

PA-166
ricetrasmettitore FM 1 W, 6 canali, 146÷176 MHz, dimensioni ridottissime

PA-81/161
ricetrasmettitore VHF, 1 W per banda privata e banda marittima

ZODIAC ITALIANA

ZODIAC ITALIANA - 00144 ROMA EUR
Viale Don Pasquino Borghi 222 - Telef. 06/59.82.859

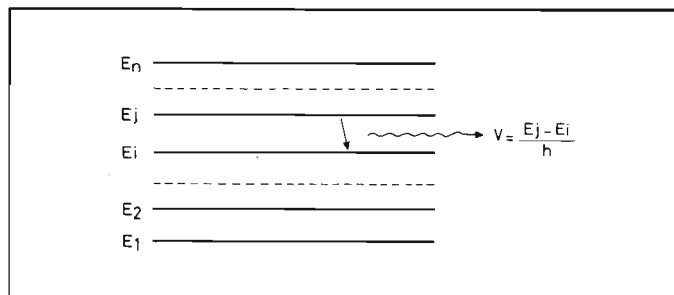
I laser

Concepito per la prima volta in linea teorica verso il 1950, il LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiations, vale a dire "amplificatore di luce per emissione stimolata di radiazioni") nacque nella sua prima versione pratica nel 1959.
Il fenomeno del "pompaggio ottico", che ne costituisce il fondamento, è stato studiato a suo tempo dal professor Kastler, della facoltà delle scienze di Parigi e gli valse, nel 1966, il conferimento del premio Nobel.
Per le persone normali, il LASER appare come una divertente sorgente di luce, impiegata ad esempio per creare effetti luminosi speciali nelle discoteche, molti vedono in esso principalmentre (e questa applicazione divenne in seguito una realtà) il famoso "raggio della morte", molto caro agli autori di romanzi di fantascienza. Per quanto concerne i dilettanti, l'aspetto dilettevole resta primordiale, in quanto le altre possibilità di impiego non sono normalmente accessibili. Ciò, tuttavia, non autorizza a trascurare l'importanza fondamentale di questa applicazione sul piano teorico, o ad ignorarne completamente le altre applicazioni.

Figura 1 - Rappresentazione grafica della struttura interna di un atomo, nelle cui tre orbite ruotano complessivamente cinque elettroni, che rappresentano altrettante cariche negative.

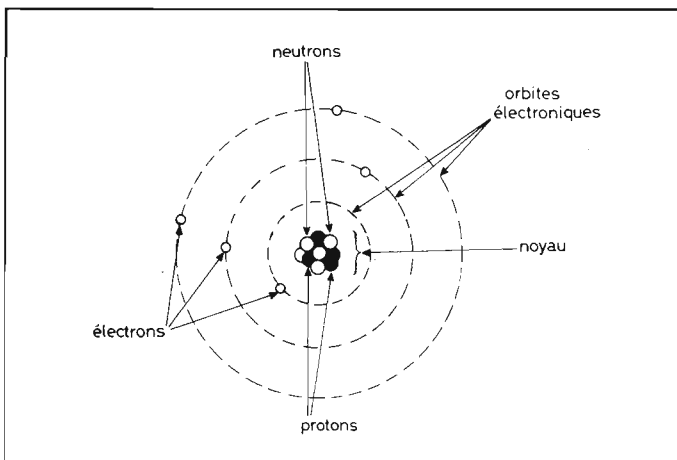
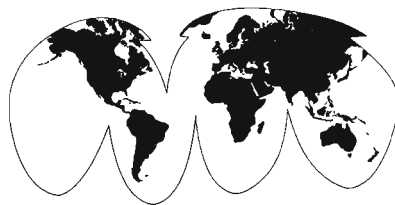
Figura 2 - Rappresentazione grafica della struttura intrinseca di un atomo.

Gli atomi e la luce

La materia, qualunque sia il suo stato (solido, liquido o gassoso) è sempre costituita da atomi, raggruppati eventualmente in molecole. Ciascun atomo (vedi Figura 1) comporta sempre un nucleo, intorno al quale gravitano degli elettroni.
Dal canto suo, il nucleo stesso comprende due diversi tipi di particelle: i neutroni, sprovvisti di carica elettrica, ed i protoni, ciascuno dei quali comporta una carica positiva.
Dal momento che nel suo complesso un atomo deve essere elettronicamente neutro, esso comporta anche altrettanti elettroni (ciascuno caratterizzato da una carica negativa) quanti sono i protoni.
Ciascun elemento è caratterizzato a sua volta dal numero dei protoni che fanno parte del suo nucleo, corrispondente al numero degli elettroni che gravitano intorno ad esso e tale numero rappresenta il tipico "numero atomico".
Mano a mano che la fisica della materia progrediva, gli scienziati hanno proposto dei modelli successivi dell'atomo, per interpretare adeguatamente i fenomeni fisici osservati.
Nell'atomo di Bohr, base della molecola così come attualmente viene considerata, si ammette che gli elettroni non possono gravitare che in certe orbite privilegiate, nelle quali essi non dissipano alcuna forma di energia.
A ciascuna orbita, di conseguenza, corrisponde un livello di energia ben definita, rappresentato da E_1, E_2... E_i...E_n se gli elettroni si suddividono in "n" orbite.
Anziché rappresentare l'atomo nel modo illustrato in Figura 1, ci si può dedicare esclusivamente all'aspetto energetico, mediante la rappresentazione grafica di Figura 2: ciascuna orbita viene in tal caso rappresentata dal livello di energia che ad essa corrisponde, nell'ordine progressivo compresa tra E_1 ed E_n.
Se per un meccanismo sul quale noi torneremo più avanti un elettrone scende dal livello E_j ad un livello inferiore E_i, l'esperienza dimostra che questa transizione si abbina all'emissione di una radiazione elettromagnetica, avente la frequenza V (lettera greca normalmente chiamata "ni") tale che:

$$E_j - E_i = hV$$

In questa relazione, "h" rappresenta una costante universale, detta "costante di Planck", il cui valore può essere espresso come segue:
$h = 6{,}62 \times 10^{-34}$ joule/s
Generalmente, le frequenze v delle diverse transizioni si trovano nella gamma delle radiazioni visibili, o nelle immediate vicinanze.
In tal caso, la luce si presenta fondamentalmente come la radiazione elettromagnetica corrispondente alla perdita di energia degli elettroni che si spostano da un'orbita all'altra.

Stati stabili e stati eccitati

Un atomo viene considerato in uno stato stabile quando i suoi elettroni riempiono nel modo più completo le orbite più prossime al nucleo, tenendo presente che ciascuna orbita, ad eccezione della prima, può contenere un massimo di otto elettroni.
A causa dell'applicazione di una forma esterna di energia (ad esempio un aumento di temperatura), è possibile far passare l'atomo in uno stato di eccitazione; in tal caso accade che uno o più elettroni passino a livelli di energia più elevati.
Gli stati eccitati non sono però stabili e gli elettroni che hanno cambiato orbita tendono a ritornare al loro livello di origine; ciò facendo emettono una radiazione di frequenza V, come si è detto

dianzi. Ad esempio una radiazione costituita da luce visibile.
Questa emissione spontanea, tuttavia, avviene in modo disordinato: vi si trovano diverse lunghezze d'onda (luce policromatica).
D'altra parte, i diversi atomi emettono dei treni di onde in stati qualsiasi senza relazione di fase ed in qualsiasi direzione.

L'emissione stimolata

A partire dalle considerazioni di carattere esclusivamente teorico, la cui complessità esula dalla natura di questo articolo, Einstein ha dimostrato, fin dal 1917, che all'emissione spontanea di una radiazione elettromagnetica era possibile sovrapporre una emissione stimolata.
Ciò significa che un atomo in stato di eccitazione può essere riportato ad un livello di energia inferiore ed, emettere una radiazione di frequenza v, quando riceve esso stesso una radiazione caratterizzata dal medesimo valore di frequenza.
In altri termini, se si considera un corpo (ad esempio un gas) contenente degli atomi in uno stato di energia E_1 ed altri in uno stato di energia E_2, maggiore di E_1, è possibile riportare questi ultimi allo stato E_1 illuminando il tutto con una luce avente la frequenza

$$V = \frac{E_2 - E_1}{h}$$

Contemporaneamente, risulta disponibile una radiazione della medesima frequenza, che si aggiunge alla radiazione incidente: si ha così l'amplificazione della luce.
L'importanza del fenomeno è dovuta al fatto che la radiazione indotta presenta tutte le caratteristiche di quella che serve per stimolare l'emissione: la medesima frequenza (la luce emessa è perciò monocromatica), la medesima fase (si dice che si tratta di luce coerente) e la medesima direzione.
Le apparecchiature nelle quali si fa uso dell'amplificazione della luce per emissione stimolata prendono appunto il nome di LASER: resta così giustificato questo nome, come è stato precedentemente chiarito.

Figura 3 - Struttura semplificata di un tubo per la produzione di un raggio laser del tipo ad helio-neon.

Inversione di popolazione per pompaggio

Dal momento che per l'emissione stimolata si fanno passare degli atomi dallo stato E_2 allo stato E_1, è evidentemente necessario trovare un mezzo per realizzare, contemporaneamente, l'operazione inversa. Senza tale applicazione, la popolazione nello stato E_2 sparirebbe ed avrebbe fine il fenomeno di emissione.
L'operazione che permette l'inversione della popolazione (vale a dire il ritorno degli atomi dallo stato E_1 allo stato E_2) prende il nome di pompaggio e può essere effettuata mediante diversi sistemi.

I laser helio-neon

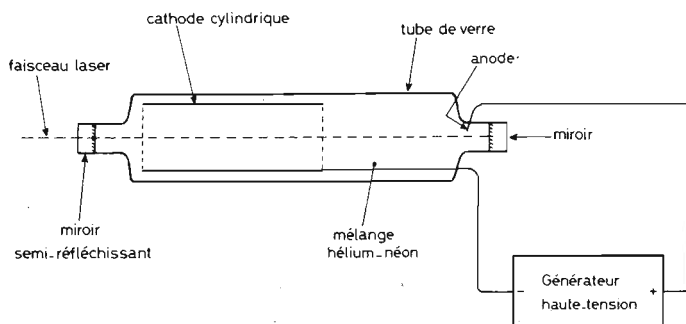
Esistono diversi tipi di LASER: tuttavia ci riferiremo in questa occasione soltanto a quelli che impiegano la miscela helio-neon, in quanto sono i soli accessibili al grande pubblico, soprattutto per quanto riguarda il costo.

Un LASER di questo genere è rappresentato in modo assai semplificato in Figura 3: in essa si nota in dettaglio lo schema del sistema di alimentazione ed alta tensione.
Lo stesso tubo laser, realizzato in vetro, racchiude la miscela di helio e di neon a bassissima pressione (all'incirca 1 mm di mercurio per l'helio e 0,1 mm per il neon).
Alle sue estremità il tubo risulta chiuso da specchi piani, che devono essere tra loro rigorosamente paralleli, presentando cioè un angolo inferiore ad 1 s di arco.
Nell'istante in cui viene applicata la tensione, si presenta una differenza di potenziale molto alta, pari a circa 10.000 V, tra l'anodo e il catodo, sotto l'effetto di questo intenso campo elettrico la miscela gassosa si ionizza ed assume caratteristiche conduttive.
Gli elettroni liberi, fortemente accelerati, entrano in collisione con gli atomi e forniscono loro l'energia necessaria per il pompaggio.
Si noti che, a partire da quell'istante, l'intensità della corrente che passa attraverso il tubo raggiunge il valore di qualche milliampère e che la differenza di potenziale tra l'anodo e il catodo si riduce a 1.000 o 2.000 V, approssimativamente.
Il raggio luminoso monocromatico e coerente che in tal modo si produce all'interno del tubo si riflette molte volte sui due specchi, dando luogo esso stesso all'emissione stimolata, per cui il complesso assume la funzione di oscillazione funzionante sulla frequenza V.
Naturalmente, il dispositivo non presenta alcun interesse pratico se non quando risulta possibile raccogliere all'esterno le radiazioni prodotte. A tale scopo, uno degli specchi risulta semi-riflettente e lascia quindi passare una parte della luce prodotta.
Il laser ad helio-neon fornisce una lunghezza d'onda pari a

Figura 4 - Fotografia di una estremità di un moderno tubo per la produzione di un raggio laser del tipo ad helio-neon.

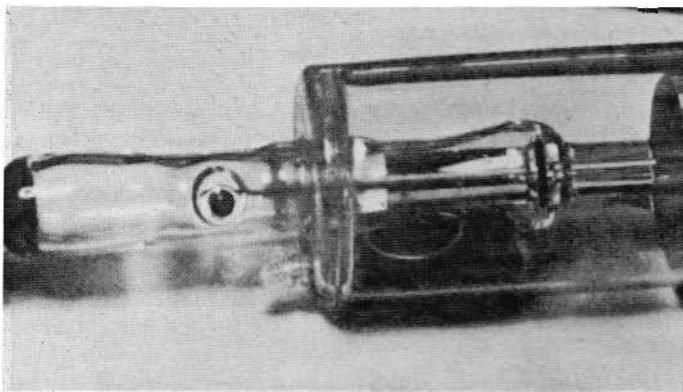



Figura 5 - Caratteristica struttura di uno degli specchi, dalla cui qualità dipende la natura dei risultati ottenuti.

0,6328 μm, che viene a trovarsi nello spettro della luce visibile (luce rossa).

Alcuni esempi di caratteristiche

I laser ad helio-neon normalmente utilizzati nelle applicazioni più note, ad esempio per animare immagini luminose ed in discoteca, forniscono in uscita potenze assai modeste: per precisare qualche ordine di grandezza, rileviamo una parte delle caratteristiche del modello B 147, fornito sotto forma di "kit" dalla società Oppermann:

- *Tensione di accensione: 10.000 V*
- *Tensione di funzionamento: 1.650 V*
- *Intensità di corrente: 5 mA*
- *Potenza del raggio: 2 mW.*

Applicazione dei laser

Per gli amatori e quindi per i nostri lettori, l'applicazione predominante è evidentemente quella dei giochi luminosi: facendo ruotare mediante un motore due o tre specchi illuminati dal raggio luminoso, è possibile combinare le deviazioni e proiettarli su di uno schermo o su un muro, ottenendo rappresentazioni grafiche del tutto analoghe alle figure di Lissajous, facilmente osservabili sullo schermo di un oscilloscopio.

La principale qualità che viene in tal caso sfruttata è quella della direzionalità, grazie alla quale è possibile ottenere un raggio luminoso molto sottile.

I laser offrono tuttavia ben altre applicazioni, tra le quali si possono citare:

- *Le comunicazioni mediante fascio ottico: l'intensità luminosa viene modulata mediante diversi procedimenti, ad esempio con l'aiuto di polarizzatori.*
- *La lavorazione meccanica e le micro-saldature: con l'impiego di laser di grande potenza è possibile tagliare o forare delle piastre metalliche. Nel campo delle micro-saldature, si concentra il raggio su superfici che ammontano a qualche milionesimo di millimetro quadrato.*
- *Le applicazioni elettromedicali: un raggio laser serve ad esempio per trattare i tumori dell'occhio, oppure per saldare la retina che a volte si stacca dai suoi punti di ancoraggio.*
- *Le misure di velocità, mediante sfruttamento dell'effetto Doppler.*
- *L'olografia: in questa particolare applicazione la luce coerente del laser, adatta a produrre delle interferenze, permette di registrare su di una lastra fotografica non soltanto le variazioni dell'intensità luminosa ma anche le differenze di fase. In fase di lettura si ottiene così la riproduzione di un'immagine nello spazio, che restituisce il profilo a rilievo del soggetto originale.*

Conclusione

Per meglio fornire un'idea realistica delle applicazioni di attuale produzione, la foto di Figura 4 rappresenta un tubo laser e precisamente il particolare di una sua estremità, per la cui realizzazione si fa uso di tecnologie assai avanzate. La foto di Figura 5 mette in evidenza invece come la qualità degli specchi è determinante per ottenere i risultati voluti.

Non è possibile, in un'esposizione di questa mole, trattare a fondo il funzionamento e le applicazione del laser, ma abbiamo ritenuto utile recensire questo articolo semplicemente in quanto esso contiene almeno le notizie fondamentali che possono essere di un certo interesse per chi di laser non ha mai avuto occasione di leggere nulla.

Su questo argomento esiste in commercio una vastissima letteratura e coloro che desiderassero eventualmente approfondire l'argomento potranno trovare al riguardo pubblicazioni sia in lingua italiana, sia nelle lingue straniere più diffuse e precisamente l'inglese ed il francese.

ELECTRONIQUE PRATIQUE
Dicembre 1981

Quattro circuiti di facile realizzazione

Premettiamo che questo articolo è stato pubblicato non per descrivere i quattro circuiti citati nel titolo, bensì per presentare un sistema di realizzazione dei relativi circuiti stampati, proposto dalla Ditta francese Mécanorma, a vantaggio dei costruttori dilettanti della nostra consorella europea.

Tuttavia, trattandosi di dispositivi che possono essere di qualche interesse in campo dilettantistico, riteniamo utile descriverli a nostra volta in questa occasione.

Si tratta in pratica di fogli di trasferimento aventi le dimensioni di mm 250 x 90, ciascuno dei quali comprende due circuiti: la loro complessità – comunque – è talmente limitata che il lettore che desiderasse effettuare una delle realizzazioni proposte, potrà progettare da sé la propria basetta di supporto, oppure ricorrere ad un cablaggio di tipo convenzionale.

Amplificatore telefonico

Si tratta di un semplice preamplificatore ad un unico transistore, seguito da una unità integrata in grado di erogare una potenza di uscita di 1,5 W (vedi Figura 1).

T1 è un transistore bipolare per bassa frequenza, mentre il circuito integrato è del tipo TBA 820; il segnale a bassa

Figura 1 - Schema elettrico dell'amplificatore telefonico in grado di funzionare con una potenza di uscita di 1,5 W.

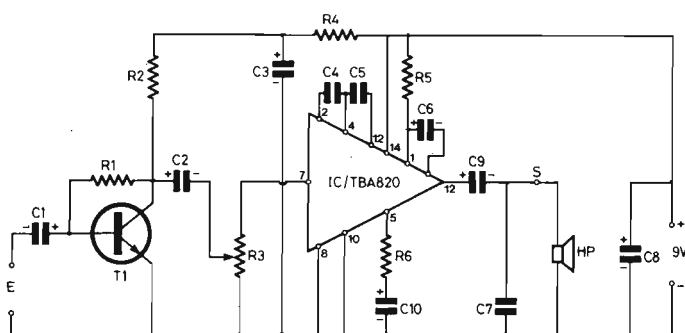



Figura 2 - Sistema elettronico di commutazione a tre vie, che consente di comandare tre lampade ciascuna della potenza massima di 1200 W.

impedenza viene applicato tra i terminali di ingresso E e, tramite la capacità elettrolitica C1, passa alla base di T1, dal cui collettore viene prelevato tramite C2, per far capo al potenziometro R3, che serve per la regolazione del volume.

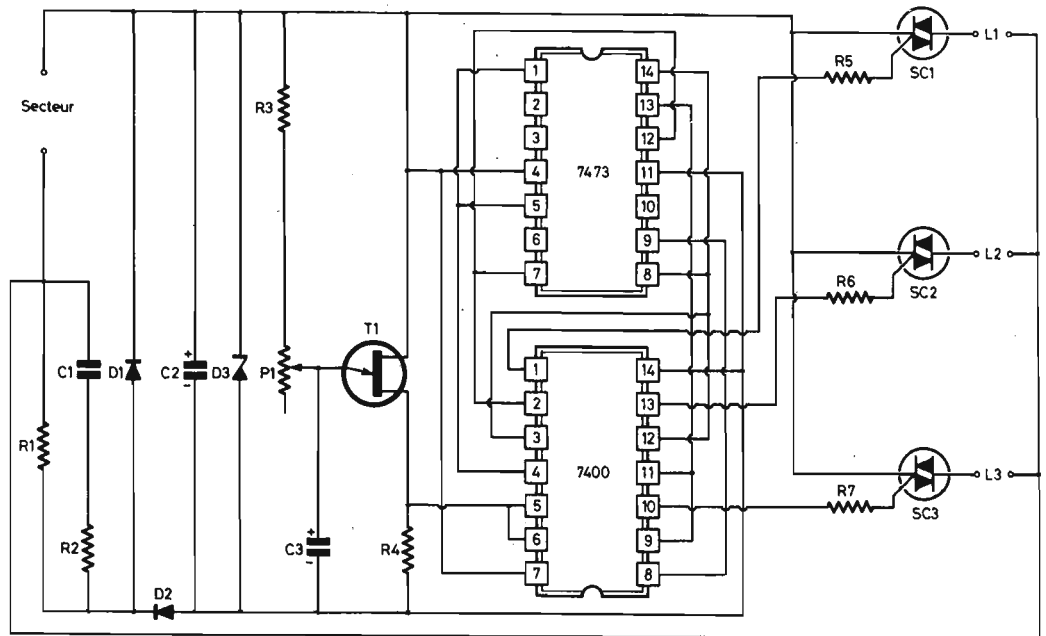
Il circuito integrato conferisce ai segnali la necessaria potenza per eccitare adeguatamente l'altoparlante HP, collegato al terminale di uscita numero 12, tramite la capacità C9.

C7 ha il compito di addolcire il timbro di riproduzione, mentre C8 serve per impedire l'insorgere di oscillazioni parassite, quando la batteria di alimentazione da 9 V raggiunge una resistenza interna piuttosto elevata, a causa del procedimento di scarica o di naturale invecchiamento.

I valori dei componenti possono essere indicativamente i seguenti:

R 1 = 25 kΩ
R 2 = 2.500 Ω
R 3 = 10 kΩ pot. logaritmico
R 4 = 1.000 Ω
R 5 = 50 kΩ
R 6 = 25 kΩ
C 1 = 1 μF – 6 V al tantalio
C 2 = 5 μF – 12 V
C 3 = 50 μF – 12 V
C 4 = 0,1 μF
C 5 = 0,01 μF
C 6 = 1,5 μF – 6 V, al tantalio
C 7 = 0,01 μF
C 8 = 500 μF – 12 V
C 9 = 50 μF – 12 V
C10 = 4,7 μF – 6 V

Lampeggiatore automatico a tre vie

Questo dispositivo, il cui schema elettrico è illustrato in Figura 2, può essere impiegato per comandare tramite triac tre lampadine da 220 V, sino ad una potenza massima di 1.200 W. L'originalità del circuito consiste nell'assenza di un trasformatore di alimentazione.

Una parte della tensione diretta viene rettificata, divisa e quindi filtrata da C2, per poi essere stabilizzata al valore di 5 V in corrente continua tramite il diodo zener D3, adatto appunto a stabi il diodo zener D3, adatto appunto a stabilizzare una tensione di tale valore.

Innanzitutto si osserva un oscillatore costituito da un transistore a giunzione singola, T1, la cui frequenza viene regolata tramite P1: gli impulsi periodici fanno capo ad una interconnessione tra due circuiti integrati del tipo TTL e precisamente un'unità del tipo 7400 (costituita da quattro unità NAND) ed una unità del tipo 7473 (contenente due multivibratori), dalle quali escono tre uscite, che fanno capo ai "gate" dei rettificatori controllati al silicio SC1/2/3.

Alcuni potranno ritenere che per un "chenillard" da 220 V tre vie sono poche: può essere, ma il risultato è tuttavia notevole se si considera che vengono impiegati ben pochi componenti.

I rettificatori controllati al silicio possono essere di tipo adatto alla potenza delle lampade controllate ed i valori dei componenti sono i seguenti:

R1 = da determinare in relazione alla potenza del carico
R2 = 2,5 kΩ
R3 = 1.500 Ω
R4 = 2.500 Ω
R5-6-7 = 150 Ω
P1 = 5 Ω a variazione lineare
C1 = 0,1 μF
C2 = 16 μF 400 V
C3 = 1,5 μF 60 V
D1-2 = diodi rettificatori in grado di raddrizzare una corrente di circa 1,5 A.
D3 = diodo zener da 5 V
SC1-2-3 = vedi testo
T1 = transistore a giunzione singola
IC1 = circuito integrato tipo 7473
IC2 = circuito integrato tipo 7400

Carillon a nove note

Si tratta di uno schema oggi ritenuto classico, grazie alla sua notevole sicurezza di funzionamento. (vedi Figura 3).

Un oscillatore del tipo 555 fornisce la cadenza delle note e quindi la velocità della melodia. Gli impulsi entrano in un circuito integrato contatore del tipo CMOS, le cui uscite passano alternativamente al livello "1" (+9 V).

A ciascuna uscita viene collegato in serie un diodo antiritorno (D1/9) in serie ad una resistenza regolabile (R4/12).

Dal momento che tutti questi potenziometri fanno capo ad

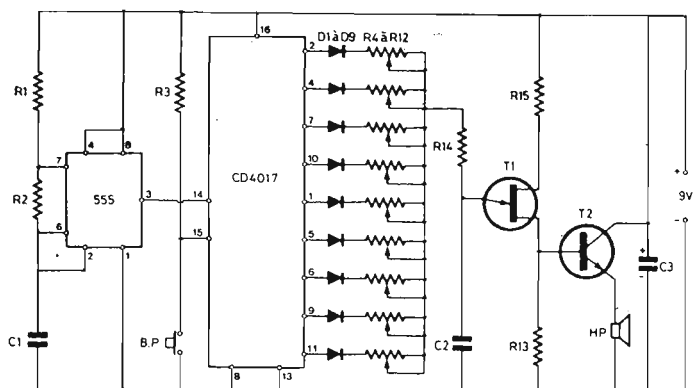



Figura 3 - Circuito elettrico del "carillon" a nove note.

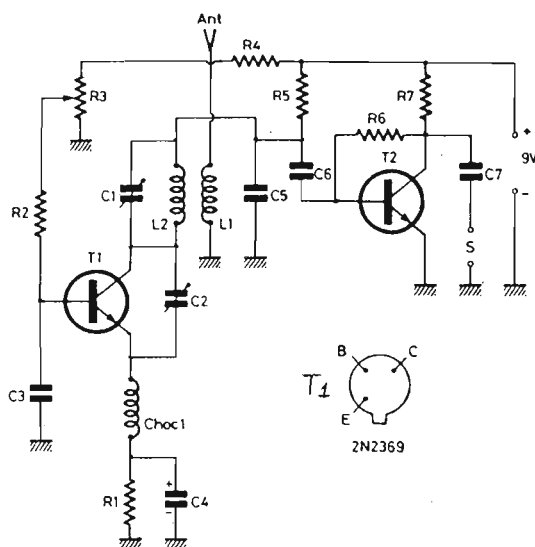



Figura 4 - Il ricevitore a modulazione di frequenza si serve di uno stadio rivelatore a super-reazione, seguito da un preamplificatore a bassa frequenza che consente l'ascolto direttamente tramite un trasduttore a cristallo ad alta impedenza.

R14, per far oscillare un transistore a giunzione singola (T1), è chiaro che essi hanno tutti un lato in comune, per cui possono essere collegati uno a fianco dell'altro, tramite un collegamento che unisce tutte le estremità dello stesso tipo ai rispettivi cursori.
La frequenza di ciascuna nota risulta inversamente proporzionale alla somma tra il valore fisso di R14 ed il valore attribuito a ciascun potenziometro.
C2 determina un effetto di livellamento e T1/2 che seguono costituiscono l'amplificatore di potenza propriamente detto, di tipo del tutto convenzionale.
L'altoparlante viene collegato nel circuito di emettitore di T2, e C3 ha come di consueto il compito di stabilizzare la tensione di alimentazione a seguito dell'aumento della resistenza interna della batteria di alimentazione.
I valori dei componenti potranno essere i seguenti:

R1	=	*1.500*	Ω
R2	=	*2.500*	Ω
R 3	=	*15.000*	Ω
R 4-12	=	*50*	kΩ *pot. per c.s. a variazione lineare*
R 13	=	*25*	kΩ
R 14	=	*10*	kΩ
R 15	=	*25*	kΩ
C 1	=	*0,05*	μF
C 2	=	*0,01*	μF
C 3	=	*1.000*	μF - 12 V
IC1	=	*temporizzatore del tipo 555*	
IC2	=	*tipo CD4017*	
T 1	=	*transistore a giunzione singola*	
T 2	=	*transistore di potenza NPN da 2 W (qualsiasi tipo)*	

Ricevitore per modulazione di frequenza

Lo schema di questo dispositivo, illustrato in Figura 4, fornisce eccellenti prestazioni in quanto consente di uguagliare quelle di un ricevitore commerciale a supereterodina, grazie all'impiego della super-reazione.
Le bobine L1 ed L2 devono presentare caratteristiche adatte alla gamma che si intenda ricevere e normalmente, possono consistere, per la gamma consueta, in sei spire (L2) e due spire (L1) di conduttore da 0,8 mm, avvolte con spaziatura di 0,5 mm su un supporto del diametro di 15 mm. Le due bobine, avvolte nel medesimo senso, devono trovarsi alla distanza di circa 4 mm l'una dall'altra sul medesimo supporto.
T1 rappresenta lo stadio di ingresso a super-reazione e l'entità della reazione viene regolata tramite il potenziometro R3, mentre C1 ha esclusivamente il compito di regolare la sintonia sull'emittente che si desidera ricevere.
Il segnale amplificato passa sulla capacità C5, dopo essere risultato presente ai capi della combinazione in parallelo tra C1 ed L2. C2 regola invece la netralizzazione.
T2 provvede ad una successiva amplificazione e l'uscita viene prelevata dal collettore di T2 tramite la capacità C7.
L'intero circuito viene alimentato con una normale batteria da 9 V, che consente una lunga autonomia grazie al minimo assorbimento di corrente da parte degli unici due stadi.
Il disegnino riprodotto a destra dello schema consente di individuare i collegamenti al transistore di ingresso T1, del tipo 2N2369: il secondo stadio, T2, potrà essere qualsiasi transistore NPN, in grado di funzionare fino alla frequenza massima corrispondente al limite superiore della gamma FM.
L'impedenza di filtro Choc 1 serve esclusivamente per bloccare la componente ad alta frequenza e potrà avere un valore induttivo di circa 150 μH.
I valori dei componenti potranno essere i seguenti:

R1	=	*1.500* Ω
R2	=	*2.500* Ω
R3	=	*25* kΩ
R4	=	*600* Ω
R5	=	*56* kΩ
R6	=	*85* kΩ
R7	=	*15.000* Ω
C1	=	*condensatore variabile ad aria da 5-60 pF*
C2	=	*condensatore variabile ad aria da 5-60 pF*
C3	=	*0,01* μF
C4	=	*6* μF - *6 V*
C5	=	*50* pF *a mica argentata*
C6	=	*0,05* μF
C7	=	*0,05* μF

ELECTRONIQUE PRATIQUE
Dicembre 1981

Suggerimenti di "re"

Nella rubrica "Circuits" del numero al quale ci riferiamo abbiamo rilevato il seguente articolo, che fornisce interessanti suggerimenti sui rilevamenti termici.

Misure di temperatura

Già da molti anni siamo in grado di misurare elettronicamente valori di temperatura, ma è solo da poco tempo che è risultato possibile realizzare facilmente i circuiti che si prestano a questo scopo.
L'articolo si occupa pertanto di alcuni dei più comuni trasduttori sensibili alla temperatura, dei circuiti necessari per sfruttarne le prestazioni, nonchè dell'impiego pratico di alcuni tipi di circuiti integrati, che possono funzionare in abbinamento sia con i trasduttori di temperatura, sia con i sistemi di amplificazione.
Attualmente, esistono diversi fabbricanti di semiconduttori che mettono in commercio dispositivi termici a due terminali di impiego estremamente semplice.

Trasduttori termici

Esistono in commercio diversi tipi di trasduttori, in grado di trasformare una variazione di temperatura in una variazione proporzionale di tensione o di corrente: una volta effettuata la conversione, è possibile usare degli amplificatori e dei voltmetri per elaborare e misurare la variazione ri-

Figura 1 - Quando si riscalda il punto di unione tra due conduttori di diversa natura metallica, si sviluppa una tensione proporzionale alla temperatura nel punto di giunzione.

scontrata.

Uno dei tipi più antichi di trasduttori termici era la cosidetta "termocoppia": se proviamo a formare una giunzione tra due conduttori costituiti da metalli diversi, nel modo illustrato in Figura 1, possiamo facilmente rilevare un fenomeno di notevole interesse, denominato effetto "Seebeck".

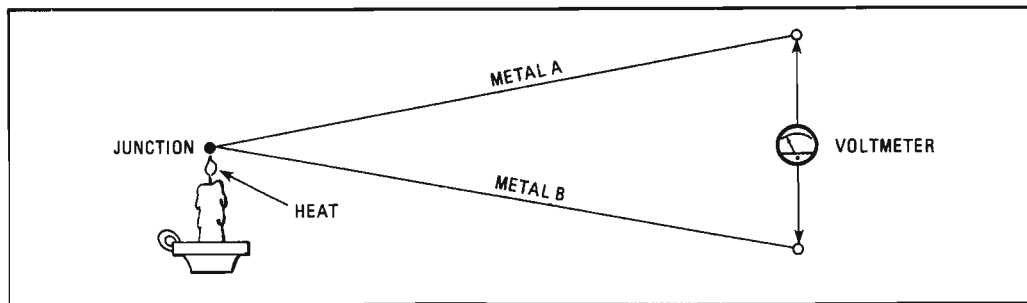
Quando il punto in cui i due metalli si uniscono tra loro viene riscaldato, si produce una tensione la cui entità è proporzionale alla temperatura della giunzione e tale tensione si manifesta ai capi dei due conduttori.

Tale tensione può essere misurata e sfruttata per determinare appunto la temperatura interna della giunzione.

La tensione prodotta in una termocoppia è dovuta al diverso comportamento termico dei due metalli; attraverso gli anni è stato possibile individuare determinate coppie di metalli per la realizzazione di termocoppie e ciascuna coppia standard presenta determinate caratteristiche termiche, quindi determinate possibilità pratiche di impiego.

Un altro trasduttore molto comune e noto per le variazioni di temperatura è il cosiddetto "termistore", il cui nome deriva dall'abbinamento tra le parole "termico" e "resistore".

Questo dispositivo, il cui principio di funzionamento è riprodotto graficamente in Figura 2, presenta una resistenza intrinseca che varia col variare della temperatura alla quale viene esposto.

Esistono in commercio termistori a coefficiente termico positivo, la cui resistenza aumenta con l'aumentare della temperatura, ma ne esistono anche tipi a coefficiente termico negativo, la cui resistenza, al contrario, diminuisce con l'aumentare della temperatura.

Le curve che esprimono i rapporti che intercorrono tra la temperatura e la resistenza di un dispositivo di questo genere, per la maggior parte dei modelli disponibili in commercio, non hanno un andamento lineare, nel senso che non presentano un andamento rettilineo. Ciò rende piuttosto complicato l'uso dei termistori per eseguire misure precise di temperatura, a meno che non se ne faccia uso soltanto entro una gamma molto stretta di valori termici, all'interno della quale il comportamento risulta abbastanza lineare, oppure a meno che non si faccia uso di reti di linearizzazione esterne, proprio per linearizzarne il comportamento.

Un tipico termometro elettronico a termistore può fare uso di un ponte di Wheatstone, nel qual caso il termistore costituisce uno dei bracci del ponte.

L'uscita corrisponde a zero, ossia alle condizioni di equilibrio – solitamente corrispondenti alla temperatura di zero °C – e ciò risulta approssimativamente proporzionale alla temperatura che si presenta in altri punti.

Per amplificare la debole tensione di uscita e per scalare la tensione ad un livello che risulti facile da riprodurre tramite un voltmetro analogico o digitale sotto forma di una tensione di 10 mV/K (gradi Kelvin), si può fare uso di un amplificatore operazionale.

Negli ultimi anni, i trasduttori termici a semiconduttore hanno acquistato un'importanza progressivamente maggiore; sappiamo già che la tensione presente ai capi di una giunzione a diodo del tipo PN e l'intensità della corrente che scorre attraverso tale giunzione, subiscono notevolmente l'influenza della temperatura.

In pratica, questo è proprio il fenomeno che causa il cosiddetto "drift" negli amplificatori allo stato solido.

Ciò premesso, possiamo dimostrare tale fenomeno con un normale diodo al silicio, ad esempio del tipo 1N4000.

Basta a tale scopo collegare un ohmetro ai capi del diodo nel modo illustrato in Figura 3, in modo che il diodo stesso risulti polarizzato in senso diretto: ciò significa collegare il terminale positivo dell'ohmetro all'anodo del diodo ed il terminale negativo al relativo catodo.

In caso di dubbio, si rammenta che il collegamento corretto è quello che permette di notare il valore resistivo più basso in una delle portate contrassegnate "X1", "X10" oppure "X100" delle scale ohmetriche.

Si prende nota dell'indicazione fornita dall'ohmetro, dopo di che si applica una certa quantità di calore (a tale scopo è spesso sufficiente stringere l'involucro esterno del diodo tra i polpastrelli di due dita), per notare una variazione quasi immediata della resistenza rilevata dallo strumento.

Sebbene i diodi vengano sovente impiegati come trasduttori termici, essi non costituiscono tuttavia la scelta migliore: in molti casi, impiegando per lo stesso scopo un transistore normale di tipo bipolare, si ottiene un trasduttore migliore, soprattutto se lo si collega come se fosse un diodo, cortocircuitando cioè tra loro il collettore e la base, in modo da ottenere un unico elettrodo ed impiegando l'e-

Figura 2 - Con l'aumentare della temperatura la resistenza di un termistore a coefficiente termico positivo aumenta, mentre la resistenza del termistore con l'aumentare della temperatura diminuisce in un termistore a coefficiente termico negativo.

Figura 3 - La corrente che scorre attraverso un diodo del tipo PN presenta un'intensità che dipende dalla temperatura.

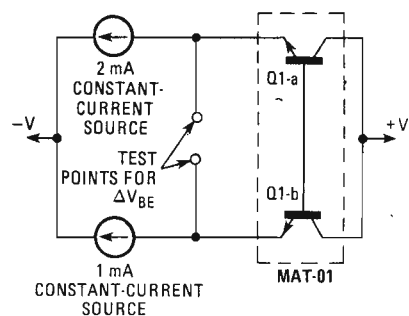



Figura 4 - Quando la tensione di uscita di questo circuito viene scalata mediante un amplificatore differenziale, qualsiasi voltmetro digitale può essere usato vantaggiosamente per ottenere l'indicazione della variazione di temperatura.

mettitore come secondo polo.
La tensione tra base ed emettitore di un transistore (V_{BE}) dipende sia dall'intensità della corrente di collettore, sia dalla temperatura.
A causa di ciò, un transistore può essere usato per realizzare un trasduttore termico a comportamento molto lineare, in grado di funzionare entro una gamma di temperature comprese approssimativamente tra -55 e +125°.

I transistori come trasduttori termici

In pratica, si può affermare che quasi qualsiasi transistore può essere usato per eseguire misure approssimative di temperatura, a causa della relazione che intercorre tra la tensione applicata tra base ed emettitore e la temperatura, quando la corrente di collettore viene mantenuta ad un valore costante. Tuttavia, è facile riscontrare che alcuni tipi di transistori si comportano in modo più soddisfacente di altri, come trasduttori termici.
Sembra che i transistori provvisti di involucro esterno metallico (ad esempio in contenitore TO-5, e specialmente i più piccoli in contenitore TO-18) presentino un responso migliore che non quello dei transistori con involucro in materiale epossidico o plastico. In aggiunta, esistono dei transistori che presentano una curva tra tensione base-emettitore e corrente di collettore, con caratteristica maggiormente lineare.
La Figura 4 illustra il caso di un semplice trasduttore termico facente uso di transistori bipolari del tipo NPN: in questo circuito un doppio transistore (costituito da due transistori NPN al silicio in un unico involucro), come ad esempio il modello MAT-01, viene usato per realizzare lo strumento.
Gli emettitori vengono alimentati con sorgenti di corrente costante da 1 e 2 mA, mentre la tensione di uscita viene resa approssimativamente uguale a 59 µV/K.
Precisiamo che in questa applicazione è importante che le correnti dei due circuiti di emettitore siano diverse per Q1 e Q2.
Per amplificare e scalare la tensione di uscita, portandola ad un livello utile, è necessario ricorrere all'impiego di un amplificatore differenziale; è inoltre particolarmente conveniente scalare la tensione fino a 10 mV/K, in modo da consentire l'impiego come indicatore di un semplice voltmetro.
Per tradurre in pratica quanto sopra, l'amplificatore differenziale deve presentare un guadagno pari a 167; infatti, quando la tensione di uscita corrisponde a 10 mV/K, qualsiasi voltmetro digitale da 3-1/2 cifre può essere usato in pratica per effettuare la misura termica.

Un termometro allo stato solido

Il termometro illustrato in Figura 5 impiega un semplice amplificatore operazionale del tipo ad amplificatore invertente, ed un unico transistore del tipo 2N2222.
Quest'ultimo viene usato come sonda termica, e necessita di un involucro adatto, come ad esempio un puntale ricavato da un vecchio voltmetro, oppure un segmento di tubetto metallico e via dicendo.
Se questo circuito viene usato per eseguire le misure di temperature all'interno di apparecchiature di vario tipo, può essere montato permanentemente e non richiede l'impiego di un apposito involucro.
Osservando lo schema elettrico, si noterà che sono necessarie due diverse tensioni continue, corrispondenti a +6,2 ed a -6,2 V.
Il diodo D1 fornisce la tensione positiva di riferimento, mentre il diodo D2 fornisce la tensione negativa.
La sorgente di tensione positiva viene collegata al terminale di collettore-base del sensore (Q1). Ciò significa che la corrente di emettitore di Q1 risulta proporzionale soltanto alla temperatura, mentre la tensione di collettore risulta costante.
La corrente viene amplificata ad opera dell'amplificatore operazionale (IC1) e quindi scalata per ottenere un potenziale di uscita di 100 mV/K.
Il potenziometro R1 viene regolato durante la calibrazione, in modo da determinare il fattore appropriato.
Anche in questo caso, qualsiasi voltmetro digitale da 3-1/2 cifre può essere usato per eseguire misure termiche, ma la lettura risulterà espressa in gradi Kelvin: per convertire tale lettura in un valore espresso in gradi centigradi o Celsius, è importante notare che le due scale sono le medesime, ma sono reciprocamente spostate di 273°, nel senso che 0 °C = 273 K.
Per effettuare la lettura in gradi Celsius è quindi necessaria una regolazione.
A tale scopo, il potenziometro R3 converte la gamma di temperatura del circuito fondamentale dal funzionamento sulla scala Kelvin al funzionamento sulla scala Celsius, mediante la semplice somma algebrica di una controcorrente, derivata dalla sorgente della tensione negativa di - 6,2 V. Il potenziometro viene praticamente regolato in modo tale da determinare un'uscita nulla da parte di IC1, quando la temperatura rilevata dal sensore corrisponde esattamente a 0 °C.
Per quanto riguarda la taratura, R1 ed R3 devono essere portati approssimativamente al centro della loro escursione; ciò fatto, si mette il circuito sotto tensione e si attendono circa 10 minuti perchè il circuito raggiunga la temperatura di regime, corrispondente alla temperatura ambiente.
Mentre si aspetta tale intervallo di tempo, occorre preparare un bagno a base di ghiaccio, rendendo così disponibile una sorgente di temperatura di 0 °C.
Usando un termometro normale, si verifica che tale sia appunto la temperatura all'interno del bagno e, una volta che il circuito abbia raggiunto condizioni di funzionamento stabili, si immerge il transistore termosensibile nell'acqua, e si attendono circa 30 s.
Non appena la tensione di uscita fornita dall'amplificatore operazionale ha smesso

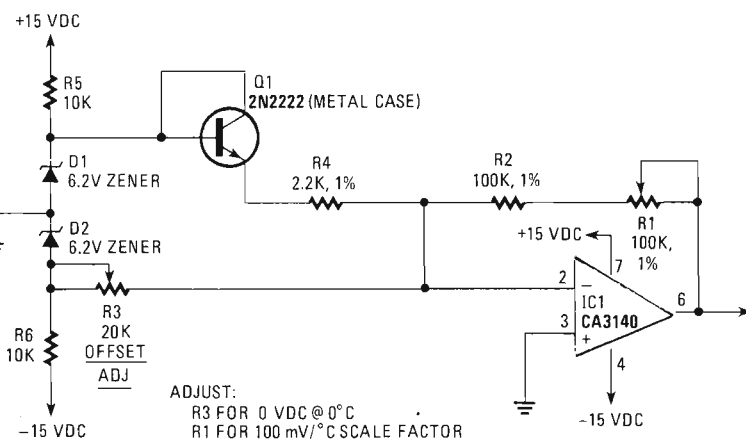



Figura 5 - Per la realizzazione di questo termometro elettronico a lettura istantanea o quasi non esistono gravi difficoltà, come può dedurre dallo schema qui pubblicato.

di variare, si regola il potenziometro R3 fino ad ottenere sullo strumento l'indicazione di 0,00 V.
Si lascia quindi il transistore nel bagno per alcuni minuti, continuando a controllare col termometro convenzionale la temperatura del bagno, allo scopo di accertare che l'indicazione non subisca variazioni.
Una volta constatato che la tensione di uscita risulta abbastanza stabile, estrarre il transistore termosensibile dal bagno e lasciare che esso riassuma gradatamente la temperatura ambiente.
Una volta ottenuto questo secondo risultato, denotato dal fatto che l'indicazione termica fornita dal termometro e la tensione rilevata con il voltmetro non subiscono nel tempo altre variazioni, si può procedere con l'ultima operazione di taratura.
Regolare R3 in modo tale che l'indicazione fornita dal voltmetro corrisponda esattamente a quella ottenuta sul termometro a mercurio, ignorando la virgola e gli eventuali decimali rappresentati sul voltmetro.
Fatto ciò, una tensione continua di uscita 0 V corrisponde ad una temperatura di 0 °C, mentre una tensione di uscita di 3,00 V corrisponde ad una temperatura di 30 °C e così via.
Ciò accade, naturalmente, a causa del fattore di scalaggio di 100 mV/°C.
Infine, si può impiegare un recipiente contenente acqua bollente per completare la calibrazione; una volta ottenuta l'acqua allo stato di ebollizione, è facile constatare l'indicazione da parte del voltmetro digitale della temperatura di 100°, e quindi aggiungere gradatamente ghiaccio, per ottenere diversi valori di temperatura intermedi.
Per ciascuna temperatura sarà naturalmente necessario controllarne il valore con il termometro convenzionale e verificare che le indicazioni fornite dal voltmetro seguano con sufficiente precisione.

Altri dispositivi

In commercio esistono numerosi tipi di circuiti integrati in grado di funzionare come convertitori di tensione in frequenza o di corrente in frequenza (es.: VFQ-1).
Si fa uso del circuito integrato proprio come elemento di conversione, la corrente viene fornita dal collettore di un transistore del tipo PNP, che viene usato in questo caso come trasduttore termico.
La frequenza di uscita del circuito presenta un fattore di scalaggio di 10 Hz/K, per cui possiamo presupporre una frequenza di uscita di 2.730 Hz in corrispondenza della temperatura di congelamento dell'acqua ed una frequenza di 3.730 Hz in corrispondenza del punto di ebollizione, ossia della temperatura di 100 °C.
Un circuito di questo genere può essere usato per registrare su nastro magnetico i dati termici rilevati durante l'esecuzione di un esperimento, oppure per trasmettere valori termici tramite radiotelemetria, tra due stazioni dilettantistiche.
Un circuito integrato particolarmente adatto per eseguire misure termiche è l'AD590: si tratta di un circuito integrato a due terminali, in contenitore TO-18 oppure in contenitore di tipo speciale a struttura piatta, a due terminali.
Il dispositivo è molto sensibile alle variazioni termiche e viene scalato approssimativamente ad 1 μA/K.
Esistono poi diversi metodi per usare questo circuito integrato ed uno dei più semplici è quello nel quale il dispositivo semiconduttore viene collegato in serie ad una resistenza di circa 100 Ω.
Questa operazione prende il nome di circuito ad "una temperatura", oppure ad "un punto".
Si regola il potenziometro R2 in modo che la tensione di uscita risulti di valore analogo a quello della temperatura rilevata con un termometro a mercurio, in corrispondenza di una determinata temperatura.
Le lievi mancanze di linearità nel dispositivo, come in tutti i sistemi a semiconduttore, possono provocare alcuni errori in punti che sono molto distanti nella scala delle temperature dal punto rispetto al quale lo strumento è stato tarato.
I termometri elettronici descritti in questo articolo possono essere realizzati da chiunque abbia un minimo di cognizioni in fatto di elettronica.

RADIO ELECTRONICS
Novembre 1981

(continua da pag. 269)

lettere al direttore

do, che viene sintonizzata su una determinata gamma di frequenze.
La differenza rispetto all'antenna a stilo consiste nel fatto che, quando come antenna si usa un telaio, la ricezione risulta assai migliore quando le onde provengono da una direzione che giace sullo stesso piano sul quale giace la figura che costituisce la struttura dell'antenna, vale a dire sul medesimo piano delimitato dalle spire dell'avvolgimento.
Per fare un esempio tipico, Lei avrà certamente notato che i piccoli ricevitori tascabili, quando vengono sintonizzati su una emittente qualsiasi, possono essere predisposti in una posizione, ossia in un certo orientamento, che consente la ricezione migliore a tutte le altre posizioni.
Ciò premesso, il principio radio-goniometria può essere spiegato in modo molto semplice: supponga che in un certo punto qualsiasi, ad esempio a Milano, esista una radio trasmittente che irradia un segnale in tutte le direzioni.
Supponga ora che a Brescia sia installato un ricevitore con antenna a telaio sintonizzato sulla medesima frequenza, in modo da ricevere il segnale proveniente da Milano con la massima intensità, quando il piano della bobina costituita dal telaio si trova orientato tra Est e Ovest.
Con un solo ricevitore a telaio – tuttavia – non sarebbe ancora possibile stabilire che il segnale proviene da Milano, in quanto potrebbe provenire da Verona, da Vicenza o da Treviso, che si trovano praticamente lungo il medesimo 0parallelo.
Se però, simultaneamente, si mettesse in funzione un secondo ricevitore con antenna a telaio nella località di Pavia, questo secondo ricevitore percepirebbe i segnali con la massima intensità soltanto quando il piano del telaio fosse orientato da Nord a Sud.
Naturalmente, se i ricevitori installati a Pavia ed a Brescia hanno la possibilità di comunicare tra loro, per via radio o tramite telefono, l'individuazione del punto di provenienza dei segnali risulterebbe estremamente semplice. Basterebbe infatti tracciare delle rette su una cartina geografica, orientate nella medesima direzione in cui sono orientati i due telai, per osservare che esse si incontrano in un certo punto, corrispondente ad un punto presente nella città di Milano. Con questo sistema risulta possibile individuare con sufficiente esattezza la posizione di un trasmettitore rispetto al punto di ricezione.
Quanto detto rappresenta però soltanto il principio, in quanto in realtà, le apparecchiature per radiogoniometria sono molto complesse, e la loro precisione può essere spinta al punto tale da individuare con rigorosa esattezza il posto esatto in cui si trova un trasmettitore, indipendentemente dalla frequenza su cui trasmette e dal tipo di modulazione. Con questo sistema vengono appunto di solito individuate le posizioni delle emittenti clandestine.
Spero di aver soddisfatto la Sua curiosità, e colgo l'occasione per ricambiare i Suoi saluti.

ELETTROPRIMA: VASTO ASSORTIMENTO PER RADIOAMATORI e CB

RICETRASMETTITORE SSB 350 CON FILTRO
23 canali omologato PT art. 33 CP
punti: 7, 8 - AM /SS B
apparato per barra mobile

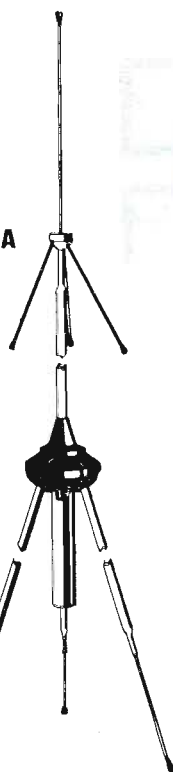
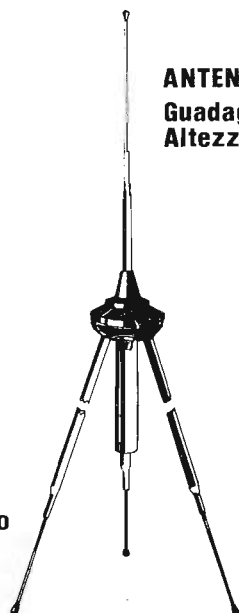
RICETRASMETTITORE MIDLAND ALAN mod. 68
34+34 canali (68) AM/FM
omologato PT art. 334 CP
utilizzato per i punti: 1, 2, 3, 4, 7, 8

RICETRASMETTITORE MIDLAND ALAN mod. 34
34 canali AM/FM
omologato PT art. 334 CP
utilizzato per i punti: 1, 2, 3, 4, 7, 8

ANTENNA TRANSTIR
Frequenza: 27 MHz
Numero canali: 200
Potenza max.: 600 W
Impedenza nom.: 50Ω
Guadagno: 5,7 dB
SWR: 1-1,05
Altezza: 130 cm
Completa di cavo

ANTENNA CARGO
Frequenza: 27 MHz
Numero canali 200
Potenza max.: 200 W
Impedenza nom.: 200 W
Guadagno: 3,7 dB
SWR: 1-1
Altezza: 170 cm
Completa di cavo

ANTENNA CALIFORNIA
Guadagno: 6 dB
Altezza: 8 m

ANTENNA 5/8 FOR DX
Frequenza: 26-30 MHz
Potenza max.: 600 W
Impedenza nom.: 52Ω
Numero canali: 60
Guadagno: 8 dB
SWR: 1-1,2
Altezza: 95 cm
Completa di staffa e cavo
Prezzo: Lire 25.000-

ANTENNA TANDEI
Frequenza: 27 MHz
Guadagno: 7 dB
4 radialini per elettrostatiche
Altezza: 8 m

VIA PRIMATICCIO, 162
20147 MILANO
TELEFONO 02/41.68.76
P.O. Box 14048

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500

in OMAGGIO un'antenna per barra mobile FLORIDA + staffa

RICETRASMETTITORE MIDLAND ALAN mod. 34
34 canali AM/FM
omologato PT art. 334 CP
utilizzato per i punti: 1, 2, 3, 4, 7, 8
L. 207.900-

RICETRASMETTITORE MIDLAND ALAN mod. 68
34+34 canali (68) AM/FM
omologato PT art. 334 CP
utilizzato per i punti: 1, 2, 3, 4, 7, 8
L. 247.900-

RICETRASMETTITORE LAFAYETTE 800
960 canali AM-FM-USB-LSB
Frequenze 26,515-27,855
Potenza: 4 W AM - 12 W FM e SSB

MICROFONO TURNER
per stazione base
amplificato con regolazione di volume

RICETRASMETTITORE SUPERSTAR 2000
2000 canali AM-FM-USB-LSB
Frequenze 25,965-28,005 MHz.

MICROFONO LESON TW-205AC
ad alto guadagno
amplificato a transistori
con basamento

TUTTI GLI ARTICOLI DELLA DITTA
ELETTROPRIMA
SONO REPERIBILI PRESSO:

C.R.T. ELETTRONICA
Centro Rice Trasmissioni

tutto per: OM - CB - SWL
BANDE PRIVATE E MARINE

via Papale, 49
95125 CATANIA
telef. (095) 331.366

LA C.R.T. ELETTRONICA svolge servizio di assistenza

VIA PRIMATICCIO, 32 o 162
20147 MILANO
TELEFONO 02/41.68.76 - 42.25.209
P.O. Box 14048

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500

TESSERAMENTO SER PER IL 1982

Le modalità di tesseramento per l'anno 1982 dovranno essere effettuate nel modo sotto indicato.

Il Presidente di Circolo, congiuntamente al Responsabile SER di Circolo, firma ed invia (anche se esistono dei pareri negativi) al Responsabile Provinciale, con quanto altro deve essere allegato, le prime quattro copie della domanda (nuova o di rinnovo): per il Nazionale (copia bianca), per la Prefettura (copia azzurra), per la Segretaria FIR-CB (copia bianca senza scritte a pie di pagina) e per il Provinciale SER (copia verde). *Dovranno essere trattenute:* la copia per il Circolo (copia rosa) e quella che va consegnata all'Aspirante (copia gialla).

L'Aspirante dovrà firmare anche una tessera in bianco *senza compilarla.* La tessera dovrà essere trasmessa assieme alle quattro copie sopracitate al Responsabile Provinciale SER.

I moduli per le domande (nuove e di rinnovo) e le tessere in bianco dovranno essere richieste e verranno spedite, solo dal Presidente o dal Responsabile SER di Circolo.

Il Responsabile Provinciale SER controlla se la documentazione presentata è completa, ed, esprimendo il proprio parere, anche se negativo, invia al SER Nazionale (via Frua 19 - 20146 MILANO) le quattro copie consegnategli con quanto altro dovesse essere allegato, ed in particolare modo le tessere in bianco firmate dall'Aspirante. È chiaro che le tessere non avranno validità alcuna se non saranno completate in ogni loro parte dalla Segreteria Nazionale, controfirmate dal Responsabile Nazionale SER e dal Segretario Nazionale SER ed infine plastificate ed annullate con il timbro a secco della Segreteria Nazionale.

La Segreteria Nazionale SER provvederà, dopo aver esaminato la completezza della documentazione, i pareri espressi e quanto altro fosse necessario, in caso di parere favorevole, a completare la tessera, ad inviare alla Prefettura di competenza, con raccomandata, la copia a Lei destinata con relativa lettera accompagnatoria, ed al Responsabile Provincile SER la tessera, la busta autoadesiva e la scheda numerata di riconoscimento in plastica.

Il Responsabile Provinciale SER dopo aver interpellato la Prefettura, se nulla osta, consegnerà la tessera al Responsabile SER di Circolo il quale provvederà a consegnarla all'iscritto.

La tessera avrà durata di cinque anni e per gli anni successivi a quello del rilascio, per poter essere valida, dovrà essere accompagnata dall'apposito tesserino di convalida annuale.

SOLO PER IL 1982 QUANDO SI INVIANO DELLE DOMANDE DI RINNOVO A QUESTE VA ALLEGATA LA TESSERA DEL 1981 AL FINE DI SOSTITUIRLA CON ALTRA CONTENENTE LE DICITURE PIÙ IDONEE AL RUOLO CHE IL SER VA ASSUMENDO (UNITÀ AUSILIARIA VOLONTARIA DI PROTEZIONE CIVILE).

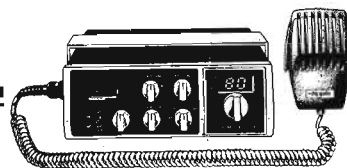
Se durante gli anni di validità della tessera l'iscritto dovesse cambiare qualifica, dovrà rendere la tessera per il cambio e dovrà allegare una nuova fotografia formato tessera.

ALLE NUOVE DOMANDE DOVRÀ ESSERE ALLEGATO:

1) *Per Operatore Radio tipo A* (con la concessione od in regola con quanto stabilito dalla FIR-CB e con la tessera di iscritto effettivo alla FIR-CB)
   a) fotocopia della concessione, della domanda di concessione o di quanto altro stabilito dalla FIR-CB.
   b) fotocopia del canone di versamento annuo PT se concessionari
   c) fotocopia di un documento valido di identità (patente, passaporto, carta di identità ecc.).
   d) *fotocopia tessera FIR-CB, di iscritto effettivo e non sostenitore, valida per l'anno in corso (1982)*
   e) £ 5.000 con assegno non trasferibile intestato a SER FIR-CB
   f) due fotografie formato tessera, di cui una verrà attaccata alla schedina anagrafica ed annullata con il timbro del circolo di appartenenza.
2) *Per Operatore Radio tipo B* (con la concessione od in regola con quanto stabilito dalla FIR-CB ma non iscritto FIR-CB)
   a) fotocopia della concessione, della domanda di concessione o di quanto altro stabilito dalla FIR-CB
   b) fotocopia del versamento del canone annuo PT se concessionari
   c) due fotografie formato tessera, di cui una verrà attaccata allo schedino anagrafico ed annullata con il timbro del Circolo di appartenenza

CONVEGNO REGIONALE FIR DEL VENETO

Presso il Centro Civico del Comune di Venezia-Mestre, lo scorso gennaio si è svolto un Convegno Regionale che ha visto presenti centinaia di CB in rappresentanza dei 36 circoli del Veneto più i CB di Trieste e Bologna.
Presiedevano il raduno:
Fulvio Donà - Vice Presidente Regione Veneto
Enrico Campagnoli - Presidente Nazionale
Ermanno Primosi - Consigliere Nazionale
Teo Rossi - Responsabile Nazionale SER
Nel corso dei lavori si è avuta la più dura manifestazione di protesta contro il Ministero PT mai verificatasi nella Regione Veneto.
Le pesanti accuse rivolte verso detto Ministero sono state registrate per la prima volta dalla RAI, Radio Televisione Italiana, che successivamente le ha mandate in onda, in giusta sintesi, attraverso i programmi del TG3 e del TG2.
Si può ben dire che il Convegno di Venezia-Mestre ha ottenuto ciò che si prefiggeva e cioè una notevole risonanza!

Nella foto (di Riccardo Negrisolo) che pubblichiamo vediamo un particolare della riunione.

d) fotocopia di un documento valido di identità (patente, passaporto, carta di identità ecc.)

e) £ 10.000 con assegno non trasferibile intestato a SER FIR-CB

3) *Per Collaboratore* (medico, infermiere, vigile del fuoco, meccanico, ecc.)

a) fotocopia di un documento valido di identità (patente, passaporto, carta di identità ecc.)

b) due fotografie formato tessera di cui una verrà attaccata allo schedino anagrafico ed annullata dal timbro del Circolo di appartenenza

c) £ 5.000 con assegno non trasferibile intestato a SER FIR-CB

ALLE DOMANDE DI RINNOVO DEVE ESSERE ALLEGATO:

1) *Operatore Radio A* (con la concessione od in regola con quanto stabilito dalla FIR-CB e con la tessera di iscritto effettivo alla FIR-CB)

a) fotocopia della ricevuta del versamento annuo PT se concessionario.

b) *fotocopia della tessera FIR-CB, di iscritto effettivo e non sostenitore, valida per l'anno in corso (1982)*

c) £ 3.000 con assegno non trasferibile intestato SER FIR-CB

2) *Operatore Radio B* (con la concessione od in regola con quanto stabilito dalla FIR-CB ma non iscritto alla FIR-CB

a) fotocopia della ricevuta del versamento annuo PT se concessionario.

b) £ 6.000 con assegno non trasferibile intestato a SER FIR-CB

3) *Collaboratore* (medico, infermiere, vigile del fuoco, meccanico, ecc.)

a) £ 3.000 con assegno non trasferibile intestato a SER FIR-CB

a milano: il ser sul monte stella

Si è svolta a Milano, da parte di un centinaio di Operatori SER, una esercitazione di catastrofe simulata, con l'obiettivo di verificare i tempi reali di intervento delle varie unità operative.

Sin dalle 8 del mattino infatti, incuranti dellla nebbia, del freddo e della neve, una roulotte autosufficiente, con gruppi elettrogeni, apparecchiature radio, antenne e quanto altro occorresse, si è portata sul "MONTE STELLA", da dove ha coordinato quattro basi, anch'esse autosufficienti, dislocate nei quattro punti più distanti dell'interland milanese, le quali coordinavano a loro volta alcuni equipaggi anch'essi autonomi.

Altri Operatori SER hanno poi percorso, con le loro auto, la Provincia per stabilire una mappa di rapporto segnale-distanza onde verificare l'efficienza delle trasmissioni.

L'esercitazione preparata con pazienza dal Responsabile SER del Nord Italia "TARANTOLA" e aiutato da tutto il direttivo Provinciale SER Milanese, con il consenso della Prefettura di Milano, ha posto in evidenza, che nel breve tempo di un'ora circa, seppur con qualche difficoltà, tutte le unità operative erano in grado di ricevere e trasmettere i messaggi che secondo l'ordine prioritario stabilito erano poi ritrasmessi ai vari enti: Prefettura, Comune, Vigili del Fuoco, Autombulanze ecc.

La prova svolta ha voluto inoltre, in considerazione che tutte le unità operative erano ritenute fuori legge dal D.M. del 29.12.1981 in quanto non usavano apparati omologati, manifestare e protestare contro chi ha firmato un Decreto che torna a mettere in forse un servizio di "PROTEZIONE CIVILE", che si prefigge un fine altamente sociale.

CLUB CB MANZONIANO LECCO

SER

Gli Operatori del SER (Servizio Emergenza Radio), del Club CB Manzoniano, proseguendo nello sviluppo del Piano Territoriale d'Emergenza per quanto riguarda i Collegamenti Radio a breve e media distanza, hanno svolto la sera del 20 febbraio, la prima prova di Collegamento che interessava i COMUNI di Lecco, Malgrate, Parè, Valmadrera, Civate, Sala al Barro, Galbiate, Pescate, Garlate, Olginate, Villa San Carlo, Calolziocorte, Vercurago, Maggianico.

Sotto la guida del Responsabile SER del Club CB Manzoniano e del Responsabile della "maglia", gli Operatori dislocati nei vari paesi interessati hanno lanciato una serie di Messaggi Radio, perfettamente captati dal "Capo Maglia" dimostrando come sia possibile, in caso di Emergenza stabilire immediatamente una fitta rete di Comunicazione indipendente da quelle Ufficiali.

La dislocazione degli Operatori tutti con Stazione indipendentemente dalla disponibilità di Energia Elettrica, nei pressi della SEDE dei COMUNI conferma la possibilità di Collegare tutti i SINDACI (che in caso di calamità sono i Responsabili del Territorio di loro Competenze) fra di loro, con il Comune principale (LECCO) e se necessario, con la PREFETTURA di COMO.

Va qui ricordato che il SER è una struttura della FIR-CB (Federazione Italiana Ricetrasmissioni sulla Banda Cittadina) riconosciuta Ufficialmente dal Ministero degli Interni ed accreditata presso tutte le PREFETTURE Italiane e che gli Operatori che ne fanno parte sono inseriti nel Volontariato della Protezione Civile.

Nel nostro Territorio è il Club CB Manzoniano, aderente alla FIR fin dalla sua fondazione, che si è assunto l'impegnativo onere di realizzare questa Struttura di basilare importanza come già si è avuto modo di constatare in tante tragiche occasioni. La prova di Sabato 20 c.m.; sarà seguita a breve distanza di tempo dalla prova di Copertura Radio della VALSASSINA, da MONTERONE a PREMANA e relativo territorio di LECCO. A questa prova farà seguito una vera e propria "SIMULAZIONE D'EMERGENZA" e la stesura definitiva del PIANO TERRITORIALE che verrà presentato alla PREFETTURA DI COMO.

ASSEMBLEA

Il Club CB Manzoniano informa che la sera del 13 Marzo

1982 presso il Salone di Palazzo Falk si è tenuta l'annuale ASSEMBLEA dei SOCI.
Nel corso dell'assemblea il PRESIDENTE ERNESTO RIVA (in frequenza SHERIDAN) ha letto la relazione sulle Attività svolte dal Club nel corso del 1981 ed ha illustrato i programmi che verranno realizzati nel corso del corrente anno; è stato discusso il Bilancio Consuntivo presentato dal Tesoriere e si è proceduto all'elezione dei Revisori dei Conti il cui mandato è venuto a scadere.
Visto la difficile situazione venutasi a creare per la CB Italiana a seguito del decreto ministeriale del 29.12.1981 che costringe molti utenti ad operare, loro malgrado, in condizioni che rasentano l'illegalità e proprio per dimostrare la compattezza dei CB Lecchesi pronti a difendere il loro diritto (sancito dall'Articolo 21 della Costituzione Italiana) ad esprimere con il mezzo che è loro più consono, la radio, e il loro libero pensiero i Soci del Club CB Manzonaino sono intervenuti all'Assemblea, in modo massiccio.

VERTICALE PER L'OTTAVO ANNO

Il 29 Marzo del 1974, presso la Sede che allora era a Valmadrera, veniva steso ufficialmente, dal Notaio Dott. Majone di Colico, lo statuto del "Club CB Manzoniano".
Questa data segna la nascita ufficiale del Club che da otto anni riunisce coloro che a Lecco intendono usare in piena legalità la radio come mezzo di espressione e di comunicazione.
Il Direttivo del Club non ha inteso lasciar passare la ricorrenza dell'ottavo anno di fondazione senza degnamente ricordarla ed ha invitato tutti i soci ad un verticalone presso la Sede di Via Tubi n° 41.

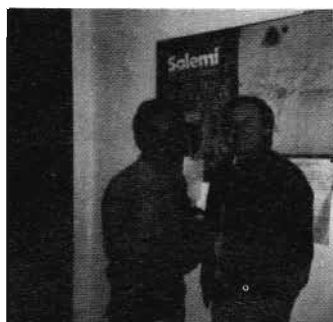
to, non solo materiali e braccia, ma hanno mantenuto i contatti con quei paesini che altrimenti non avrebbero potuto essere collegati rimanendo nel terrificante isolamento.
Ciò premesso, per demolire il D.M. del 29.12.81 apparso sulla Gazzetta Ufficiale n° 1 dell'02.01.81 che non tenendo conto di quanto sopraddetto, tende a far buttare tutte le nostre apparecchiature, per acquistarne delle altre "OMOLOGATE" che per caratteristiche tecniche sono, se non peggiori, di uguale prestazioni a quelle già in uso, è necessario far fronte comune con la Federazione FIR-CB (Federazione Italiana Ricetrasmissioni) cioè colei che raggruppa la maggioranza dei CB, affinchè si possa perseguire l'intento e far sì che la 27 MHZ possa essere veramente libera.

citizen's band

I CICORIANI DEL MANZONIANO

Parlare dei CB oggi, penso sia alquanto inutile, perchè tutti noi sappiamo cosa sia un CB, vuoi per le antenne che svettano dai tetti delle case, vuoi per alcuni disturbi (chiamati TV-I) che notiamo sui nostri televisori; disturbi, che andando a verificare, notiamo che: gli asciugacapelli, le lavastoviglie, i macinacaffè, le auto non schermate ecc. ecc., sono le reali cause di detti disturbi e dulcis in fundo: televisori starati.
Ma i CB sono principalmente coloro che per tramite di piccole apparecchiature ricetrasmittenti "chiamati baracchini" di debole potenza, possono comunicare tra loro, sia per trovare nuove amicizie, sia per divulgare informazioni, ma soprattutto per portare aiuto, vedi il terremoto dell'Irpinia, dove squadre di CB hanno volontariamente porta-

Tutte le notti l'autostrada del sole è percorsa da una lunga teoria di barre pesanti che quotidianamente riforniscono i mercati ortofrutticoli di tutta l'Italia settentrionale; credo che questi autisti, salvo rarissimi casi, siano stati i primi a montare i baracchini sui loro camion per tenersi compagnia e per rompere la pericolosa monotonia del viaggio e della guida notturna; io li ho ascoltati una notte in cui tornavo da Roma e vi assicuro che con il baracchino acceso è ben difficile cedere al sonno. Diventati CB come potevano, questi amici, non chiamarsi "cicoriani" vista la merce che trasportavano? Questo modo di definirsi si è poi generalizzato ed ora anche i nostri amici che da Lecco portano via ben altra merce che non frutta e verdura sono diventati .... cicoriani. Il loro canale è, in tutta Italia, il canale 5 ed ovunque un CB si trovi può essere certo che con un "CQ sul 5" troverà sempre un amico che con il suo pittoresco frasario sarà pronto a fare due chiacchiere ma anche a dargli una mano se sarà necessario.
Non vi nascondo la mia più viva simpatia per questi amici, forse perché anch'io sono sempre in "barra" sia pure leggera ma anche perché sono convinto che proprio da loro sia venuto un po' di ossigeno per una CB che qualche anno fa stava lentamente scomparendo. I vecchi CB si ricorderanno che qualche anno fa non si riusciva più a trovare qualcuno con cui modulare non solo a Lecco ma in tutta Italia come potevo ben costatare nel mio peregrinare per la pianura padana; poi, quasi improvvisamente, si è animato il "5" e piano piano anche le stazioni fisse si sono rifatte vive e la CB si è lentamente ripresa.
Un vivissimo grazie quindi a questi "squinternati cicoriani" e per dare loro un piccolo riconoscimento ho voluto proporre (ed il consiglio l'ha prontamente approvata) la formazione del GRUPPO CICORIANI del Club Manzoniano. Da quest'anno nel Club ci sarà qualcuno che si interessa dei problemi delle barre pesanti che spesso sono

RADIO CLUB
SICILIA OCCIDENTALE
CITTÀ DI SALEMI

Il 13 marzo 1982 nei locali del nostro Club si è svolta un'Assemblea dei Soci per la consegna della "TARGA AMICIZIA" all'amico Giuseppe Patti, in frequenza DELTA 1, per riconoscergli l'attaccamento al Radio Club Sicilia Occidentale.
Nel corso della cerimonia si è auspicato di istituire con altri Club una nuova targa denominata: "MISTER CORDIALITÀ", che dovrebbe essere assegnata al CB della Sicilia Occidentale, che a parere di tutti i Soci, si è dimostrato il più corretto in frequenza.
Questa iniziativa avrebbe lo scopo di stimolare i CB a "pulire" la 27 MHz.
Prima del commiato, i presenti hanno manifestato la loro solidarietà alla linea strategica della FIR-CB.

problemi particolari e diversi da quelli di altri CB; qualcuno sarà pronto ad ascoltare le loro proposte e le loro idee, avranno spazio sul QTH se riterranno di raccontare le loro avventure o di esporre le loro opinioni ed avranno nel Club un preciso punto di riferimento. Diamo quindi il benvenuto a tutti gli amici delle barre pesanti che già si sono iscritti e a tutti quelli che vorranno farlo in seguito promettendo, da parte nostra, il massimo impegno nella speranza di non deluderli.

l'accordatore di antenna

Ho sempre parlato di antenne ed ora credo sia giunto il momento di parlare un po' di un apparato che a mio parere è molto utile quando si usa una antenna che risuona sui 23 canali ed è indispensabile oggi che si tende ad usarne molti di più (40-80-120). Voglio parlarvi del Transmatch, meglio conosciuto come accordatore d'antenna che ha il compito di minimizzare la limitazione presentata da molte antenne a lavorare correttamente su determinate frequenze ed in determinate condizioni di servizio.
Questo apparato è un perfetto "trasformatore d'antenna"; inserito sul cavo d'antenna dopo il rosmetro è costituito da una capacità variabile in ingresso seguita da un circuito accordato che a seconda della frequenza di prelievo in uscita sull'antenna funziona con capacità in parallelo (500 pF) sulle frequenze basse o in serie (500+500 pF), con conseguente riduzione della capacità totale, sulle frequenze alte. L'antenna è poi collegata a Link sul circuito accordato.
Oggi il mercato offre numerosissimi tipi di accordatori d'antenna per tutte le gamme di frequenza, da quelle radioamatoriali a quelle CB. Come ottimo esempio, per le gamme 27 MHz e 45 m, cito il Transmatch MT 1000 della Magnum; è un prodotto italiano che fa onore ai nostri costruttori e non ha niente da invidiare nè ai prodotti americani nè a quelli giapponesi.
Può essere interessante affrontare la costruzione anche con mezzi "surplus"; qui, oltre al vantaggio di un risparmio nell'acquisto va considerata anche la soddisfazione che si ricava dal costruirselo da soli; schemi ce ne sono in abbondanza, basta saper scegliere il tipo che si adatta alla nostra particolare esigenza.
Per quanto riguarda l'estetica non è detto che l'autocostruito non si possa presentare più che bene se lo si cura un pochino; vi assicuro che di "pomelli" ce ne vogliono un bel po' ed è qui che uno si sbizzarisce facendolo diventare un "baraccone" che, comunque, ha un'utilità non comune.
Se poi qualcuno, nel provarlo, sente qualche scoppiettio non ci faccia caso; prima o poi dovrà funzionare ed intanto si impara; nessuno è nato maestro!!!.

I CAVALIERI DELL'ETERE
radio club cb di conegliano - treviso

IL NOBILE IDEALE DI SERVIRE LA COMUNITÀ

Martedì sera, il Lions Club di Conegliano ha dedicato la sua riunione conviviale al Radio Club "Cavalieri dell'Etere".
Ospite e oratore, Giovanni Tabelletti (Ippocampo) ha fatto un escursus del sodalizio di cui è Presidente e fondatore, evidenziando le iniziative svolte in questi quattro anni di vita.
"Un fatto sociale e culturale, una realtà stimolante per la nostra città" su questo titolo si sono incentrati tanti argomenti che hanno tenuto desta l'attenzione di un elevato numero di soci.
L'essenza più genuina dell'esposizione, che ha provocato spontanee e plaudenti reazioni, è stata quella relativa alla solidarietà umana.
Assistenza radio agli ammalati, visite agli anziani, ricerca persone smarrite, richieste di sangue e medicinali, assistenza nei casi di incidenti stradali, e soprattutto un servizio di emergenza radio davvero pregevole e tanto testimoniato.
L'intensa attività culturale, che ha privilegiato nel 1981 l'astronomia, ha portato alla scoperta di un nutrito filone di appassionati locali.
L'alto livello dei personaggi alla ribalta di conferenze tutte avvincenti ha richiamato gente anche dai paesi vicini.
L'oratore ha dato particolare risalto alla CB intesa come amicizia e solidarietà, come libertà d'espressione fra tutti gli amatori della radio.
Tocchi di forte convincimento sono stati quelli allorquando l'oratore ha definito la CB "un fenomeno rivoluzionario dell'informazione tradizionale perché consente al cittadino di essere soggetto dell'informazione e non oggetto (Mass Media). La CB è dibattito, è confronto, è rapporto umano ovvero è civiltà della radio a misura umana".
La serata si è chiusa con numerose domande da parte dei soci e con un elevato tono di simpatia verso i Cavalieri dell'Etere.
Il Presidente del Lions Club Ing. Rinaldi ha fatto dono al Dr. Giovanni Tabelletti (Ippocampo) di una pregevole pubblicazione formulando i migliori auguri per il Radio Club e chiedendo l'iscrizione ai Cavalieri dell'Etere.

IL CLUB COMPIE QUATTRO ANNI

Il Radio Club "Cavalieri dell'Etere" ha compiuto quattro anni. La considerevole attività che ha espresso, lo pone ad un elevato livello socio-culturale e lo qualifica come il più attivo ed il più rispondente al tessuto sociale locale.
Questo Club è stato definito un "fatto sociale, una presenza stimolante". Il lusinghiero riconoscimento trova riscontro nel sempre crescente numero di soci e nella costante e notevole partecipazione dei simpatizzanti. L'essenza più genuina di questo successo sta nella concretezza delle iniziative.
In occasione della Cena Sociale alla quale hanno partecipato autorità civili e militari, il Presidente Giovanni Tabelletti (Ippocampo) ha posto in risalto i seguenti dati relativi al trascorso 1981: 15 conferenze tenute da scienziati dell'Agenzia Spaziale Europea, da direttori dell'Osservatorio di Madrid e di Milano e da docenti universitari; 5 conferenze di carattere sociale; un corso di Primo Soccorso sotto il patrocinio della Croce Rossa Italiana; 120 azioni di soccorso da parte delle radio (in collaborazione con le autorità preposte); 3 corsi sul Servizio Emergenza Radio per la protezione civile; 22 servizi di assistenza alle manifestazioni non competitive; un corso sulle tecniche e sui comportamenti dei neo amatori della radio; un filmato, reperto storico, sulla guerra 15-18; una conferenza di Giulio BEDESCHI sull'eroismo dei soldati italiani in Russia con specifico riferimento al Battaglione Alpini "Conegliano"; 3 conversazioni sulla "Giurisprudenza nelle ricetrasmissioni"; 2 serate audiovisive dedicate alla fotografia subacquea del Mar Rosso e Mar Mediterraneo; una conferenza sull'importanza dei riconoscimenti nella nostra vita personale e professionale; un corso di qualificazione per Segretarie d'Azienda; 4 servizi di assistenza radio a domicilio di 38 ammalati per l'ascolto della S. Messa; 25 visite alla

Casa di Riposo Fenzi da parte delle socie del Servizio Assistenza Sociale.
Per il 1982 è previsto un maggiore impegno ed è stato già avviato un programma abbastanza nutrito, che toccherà la parapsicologia, la psicanalisi, la storia dell'arte, la protezione civile, ferme restando quelle attività di carattere radiantistico. Saranno altresì avviati i seguenti corsi: il IV corso integrativo per Segretarie d'Azienda, un corso di Marketing e di Pubbliche Relazioni.
Il Club vuol cercare di contribuire validamente alla soluzione del problema giovanile dando una qualificazione professionale e supportando la ricerca del posto di lavoro.
Un Club, come ha detto il Presidente Ippocampo, attento e sensibile alla realtà attuale ed ai problemi emergenti, pronto alle migliori iniziative in una posizione di sfida al nostro difficile momento.

nuovi direttivi

LEGENDA

Presidente Onorario	=	**PH**
Presidente	=	**P**
Vice Presidente	=	**VP**
Segretario	=	**S**
Tesoriere e Cassere	=	**T**
Consigliere	=	**C**
Incarichi Speciali	=	**IS**
Pubbliche Relazioni e Stampa	=	**PR**
Revisore dei Conti	=	**RC**
Probiviro	=	**PV**
Responsabile SER	=	**RS**

radio club cb "simonetta" di milano

PH : **"Koala"**
P : **"Branzino"**
VP : **"Orione"**
S : **"Rubens"**
S : **"Camel"**
C : **"Rubens"**
C : **"Camel"**
RC : **"Ritmo"**
PV : **"Atomo"**
PV : **"Montelupo"**
PV : **"Alan Ford"**

circolo ser cb di querceta

P : Vitali Carlo
VP : Artesi Giuseppe
S : Gabrielli Sergio
T : Coluccini Luigi
C : Bertelli Dino
C : Tenerani Silvio
C : Giannini Augusto
C : Viti Mario
C : Fruzza Giuseppe

radio club di prato

P : Bellandi Roberto **"Ombra"**
VP : Guarnieri Valerio **"G 7"**
S : Rizzo Valerio **"Alex"**
T : Di Tuccio Domenico **"Zebra"**
C : Turi Giacomo **"Nuvola Rossa"**
C : Gori Sergio **"Panda 2"**
C : Barni Carlo **"Killer"**
C : Cocchi Lamberto **"Falco Bleu"**
C : Tomberli Luigi **"Freccia Verde"**

consiglio provinciale FIR di cremona

P : Orlandi Luigi **"Pantera Nera"**
VP : Milanesi Gianrico **"Linus"**
VP : Bianchessi Franco **"Braccio di Ferro"**
C : Casotti G. Franco **"CR 3"**
C : Contardi Emilio **"Mercury 2"**
IS : Maia Stefano **"Caimano"**
IS : Ghisolfi Germano **"Silver"**

ass. r.a. cb andriese di andria

P : Cusani Luigi
VP : Zaccaro Nicola
S : Selvarolo Domenico

ass. r.a. cb "a. palladio" di vicenza

P : **"Nini Rosso"**
VP : **"Renè"**
S : **"Orso Bianco"**
T : **"Selene"**
C : **"Zanzibar"**
C : **"Osso Buco"**
C : **"Volvo"**

radio club cb "ciao ciao" di lesmo

P : Pozzati Maurizio
VP : Zanin Marcello
S : Cavaliere Franco
PV : De Paoli Mario
PV : Cassin Anna Maria

radio club cb "u.a.r." di sanremo

P : Piccone Maria
VP : Maglio Elio
S : Barone Mauro
C : Buschiazzo Carlo
C : Barone Mauro
C : Serrecchia Renato
PR : Serrecchia Renato
RS : Buschiazzo Carlo

ass. r.a. cb regione veneto di lonigo

P : Povoleri Giuseppe
S : Tadiotto Sergio
T : Benedetti Paolo
C : Urlo Nicola
C : Gelosi Ignazio
PR : Vasquali Achille
PR : Ranghiero Floriano
IS : Povoleri Giuseppe
IS : Tadiotto Sergio

radio club cb "marconi" di pavia

P : Cei Giancarlo **"Cicero"**
VP : Tumiati Marco **"Popsy"**
S : Reina Maria **"Marmotta"**
T : Reali Umberto **"Sagittario"**
T : Mezzadra Mino **"Airone"**
C : Sacchi Gianantonio **"Santiago"**
C : Milani Marco **"Miky"**
PV : Rolla Nino **"CC. 9"**
RC : Laiso Ciro **"Giaguaro"**
RS : Milani Marco **"Miky"**

radio club cb "tv 27" di treviso

P : Romano Franco **"Mercury"**
S : Bennati Vittorio **"Victor Bravo"**
T : Scapinello Matteo **"Gamba di Legno"**
C : De Sena Celestino **"Sirio"**
C : Enzio Marino **"Anto 4"**
RC : Zago Giorgio **"Tobruk"**
RC : De Pascalis Carmelo **"Saetta"**
RC : Biaducci Carlo **"Carlo"**
PV : Fontana Luciano **"Luciano"**
PV : De Pol Gimo **"Pitagora"**
PV : Marchet Pietro **"Pulce"**
RS : De Sena Celestino **"Sirio"**
IS : De Pascalis Carmelo **"Saetta"**

nuovi circoli

- **ASSOCIAZIONE RADIANTISTICA ANDRIESE CB ANDRIA (BA)**
- **RADIO CLUB CB PORTO LETIZIA OSTENO (CO)**
- **UNIONE CATTOLICA 27 MHz VENEZIA-MESTRE**

Collaborano a questa rubrica:

BENONI Aldo
BENVENUTI Fabrizio
CAMPAGNOLI Enrico
DONA' Fulvio
FELICI Lidio
MONTI Franco
ROSSI Teobaldo
SALVAGNINI Mario
SCARDINA Stefano
TABELLETTI Giovanni

AVVERSO IL D.M. 29-12-81 RICORSO AL T.A.R.

Come abbiamo già pubblicato su ONDA QUADRA lo scorso mese di aprile a pagina 234, la FIR-CB in data 28.02.1982 ha presentato al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio un ricorso avverso il D.M. del 29.12.1981 notificandolo al Ministro delle Poste e Telecomunicazioni e al Ministro dell'Industria, Commercio e Artigianato.
Questo ricorso tende ad ottenere l'annullamento del citato Decreto Ministeriale e dobbiamo ad ONDA QUADRA se questa azione è stata intrapresa.
Qui di seguito riportiamo integralmente il testo del ricorso, nella certezza di fare cosa gradita a tutti i CB.

Avv. Vitaliano LORENZONI
Via dei Liburni, 14 (p.le delle Scienze)
00185 ROMA - Tel. 491390-491584

ORIGINALE

URGENTE

AL TRIBUNALE AMMINISTRATIVO REGIONALE DEL LAZIO

RICORRE l'ing. Enrico CAMPAGNOLI in proprio e nella qualità di Presidente della Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB elettivamente domiciliato in Roma - Via dei Liburni, 14 presso l'avv. Vitaliano LORENZONI che lo rappresenta in unione con l'avv. Ettore BAISI in forza di procura a margine

CONTRO il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni in persona del Ministro pro tempore e il Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato in persona del Ministro pro tempore

per l'annullamento

del D.M. 29/12/81 (in gazz. Uff. 2 gennaio 82, n.1 sulla prevenzione ed eliminazione dei disturbi provocati da apparati radioelettrici di debole potenza.

Il sottoscritto ing. Enrico CAMPAGNOLI in proprio e nella qualità di Presidente della Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB delega a rappresentarmi e difendermi nel presente ricorso gli avv.ti Ettore Baisi e Vitaliano Lorenzoni eleggendo domicilio presso quest'ultimo in Roma Via dei Liburni 14.
Roma 27 Febbraio 1982

F A T T O

1) L'ing. Enrico CAMPAGNOLI propone il presente ricorso in proprio quale possessore ed utilizzatore di un apparecchio CB e quale presidente della Federazione Italiana Ricetrasmissioni in CB FIRCB costituitasi con atto 5 marzo 1971 e registrato a Desio il 19 successivo.

La Federazione è la Sezione Italiana della Federazione Europea CB, aderente alla World CB (Citizen's Band) articolata in 350 circoli sparsi in tutta Italia.

La sigla CB identifica sia l'apparecchio, sia il proprietario, sia l'attività.

L'apparecchio (detto anche significativamente "baracchino") è un ricetrasmittente radio-portatile di piccola potenza (5 W) con limitato raggio d'azione (20-25 Km.) con il quale i CB si tengono in contatto realizzando una radiodiffusione circolare che differisce sostanzialmente dalle trasmissioni radio commerciali (che si effettua con apparecchi di molto maggiore potenza) per la naturale mancanza di programmi in quanto l'attività CB non è informazione a senso unico bensì dibattito, confronto, rapporto umano.

L'attività CB si differenzia anche da quella del radioamatore che usa apparecchi di potenza di gran lunga maggiore, con una gittata enormemente più ampia, che può ulteriormente aumentare attraverso i ponti radio; il radioamatore può trasmettere soltanto messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti radio elettrici a scopo di studio e ricerca tecnica. Per il radioamatore la radio è un fine per il CB è un mezzo "a fini civili, sociali, morali e per l'impiego del tempo libero tendente nello spirito dell'art. 21 della Cost. a consentire ad ogni cittadino di essere soggetto di informazione affermando la radio CB come mezzo di espressione di uomo libero" (art. 2 dello Statuto FIR).

2) L'attività degli utenti dei "baracchini" è quindi - nonostante il nomignolo- di gran rilievo sociale data la sua diffusione: si tratta infatti di centinaia di migliaia di apparecchi molti dei quali sono importati dall'oriente con sottostanti interessi finanziari di gravissima rilevanza dei quali i CB sono ovviamente non solo ~~comunemente~~ esclusi, ma vittime delle dannose conseguenze sulla lievitazione dei prezzi a seguito di potenti oligopoli affermatisi nella produzione.

Non è da escludere che queste presenze ~~non~~ abbiano influito anche in sede di emanazione delle norme sui requisiti tecnici e sui relativi controlli emanate dagli organi ministeriali.

E' però da dire che per quanto riguarda in particolare le norme di protezione dei disturbi radiofonici, la enorme limitazione imposta agli apparati CB nel 1977 è stata faticosamente superata grazie agli interventi del ricorrente e degli altri associati alla FIR che hanno ottenuto anno per anno, proroghe ed aggiustamenti.

Senonchè con il D.M. 28 dic. 1981, n. 1 sono state dichiarate "valide ai fini della prevenzione e della eliminazione dei disturbi radioelettrici provocati dagli apparati ricetrasmittenti di debole potenza di cui all'art. 334 del Cod. postale" le norme tecniche di cui all'all. 1 del D.M. 15 luglio 1977 e si è confermato l'obbligo della preventiva concessione ministeriale.

Con questo provvedimento si è venuto in sostanza ad ostacolare l'attività dei CB venendo in tal modo ad incidere negativamente sulla libertà di espressione costituzionalmente garantita.

Avverso questo provvedimento viene proposto il presente ricorso che si fonda sui seguenti motivi di

D I R I T T O

I - Violazione degli artt. 3 e 21 della Costituzione - Eccesso di potere per disparità di trattamento.

3) Per chiarezza di esposizione sembra necessario esaminare le norme del Cod. postale che disciplinano la materia per poi passare all'esame delle

norme regolamentari.

Il titolo IV del Cod. Postale e delle Telec. (D.P.R. 29/3/73 n.156) riguarda i servizi radioelettrici; il Capo II riguarda le concessioni ad uso privato: ponti radio : sez. I; rappresentanze diplomatiche: sez. II; stazioni di radioamatore: sez. III e finalmente alla Sezione IV le stazioni di debole potenza.

L'art. 334 relativo alla "riserva di frequenza ed impieghi consentiti" stabilisce che la riserva di determinate frequenze o bande di frequenza per l'uso di apparecchi di debole potenza viene stabilita con decreto ministeriale per gli scopi che sono descritti in 8 numeri.

Il n. 8 riguarda "comunicazioni a breve distanza di tipo diverso da quelle di cui ai precedenti numeri da 1 a 7, sempreché risultino escluse le possibilità di chiamate selettive e l'adozione di congegni e sistemi atti a rendere non intercettabili da terzi le conversazioni scambiate e con il divieto di effettuare comunicazioni internazionali e la trasmissione di programmi o comunicati destinati alla generalità degli ascoltatori".

A questo tipo appartengono gli apparati CB, i cui possessori vengono a stabilire tra loro un colloquio "a ruota" nel quale può inserirsi chiunque (vedi ultimo comma).

Nel secondo comma dell'art.334 viene disposto che nel decreto che stabilisce le riserve verranno indicati:

a) le prescrizioni tecniche

b) i limiti massimi di potenza

c) le caratteristiche del contrassegno.

Il terzo comma dispone che "i requisiti che devono essere posseduti dai concessionari saranno determinati dal regolamento ed il quarto e quinto comma riguardano il contenuto dell'atto di concessione.

Infine l'ultimo comma precisa che "la concessione non comporta esclusività nell'uso delle frequenze riservate, nè diritto a protezione da eventuali disturbi o interferenze da parte di altri apparecchi autorizzati".

Quest'ultima disposizione contiene dunque una protezione dei terzi nei confronti degli apparecchi CB, senza la reciprocità; in altri termini i CB possono essere disturbati ma non possono disturbare.

L'art. 335 stabilisce le condizioni per il rilascio della concessione e l'art. 336 stabilisce l'obbligo del versamento del canone.

4) Il D.M. 29 dicembre 1981 impugnato condiziona l'uso degli apparati CB (come degli altri compresi nell'art. 334) al rilascio della concessione.

Questa normativa è illegittima perchè viola gli artt. 3 e 21 della costituzione.

Com'è noto la Corte Costituz. con la sentenza 28 luglio 1976, n. 202, ha riconosciuta l'illegittimità costituzionale degli artt. 1, 2 e 45 della legge 14 aprile 1975, n.103, nella parte in cui non consentono l'installazione e l'esercizio di impianti di diffusioni radiofonico e televisiva via etere non eccedente l'ambito locale e puniscono chi le effettua senza concessione.

L'art. 45 citato, provvede a sostituire gli artt.1, 183 e 195 del Cod. postale. A parte il fatto che l'art. 195, nel testo originario, era già stato ritenuto incostituzionale dalla precedente sentenza 10 luglio 1974, n.226; gli articoli in esame anche nel nuovo testo sono stati parimenti ritenuti costituzionalmente illegittimi dalla sentenza n.202 del 76 in quanto sottopongono alla concessione amministrativa qualsiasi impianto ed esercizio di telecomunicazioni configurandone come reato la violazione.

E' indubbio che gli artt. 334, 335 e 336 del Cod. postale nella parte che impongono e disciplinano la concessione amministrativa per gli apparati di debole potenza sono travolti dalle precedenti sentenze, dato che se vi sono apparati che non eccedono l'ambito locale sono proprio quelli elencati nell'art. 334 ed in particolare i CB.

Si tratta infatti di disposizioni che per quanto riguarda la concessione non fanno che riprodurre quanto stabilito dagli artt. 1, 183 e 195 sull'obbligo generalizzato della concessione amministrativa.

A seguito della sentenza della Corte Costituzionale l'obbligo della concessione è quindi venuto meno per gli apparati di portata non eccedente l'ambito locale, il richiamo agli artt. 334,335 e 336 nella parte relativa alla concessione è privo di effetto essendo caducata la relativa normativa.

La pretesa di imporre - in queste condizioni - la concessione è priva di qualsiasi fondamento ed illegittima per violazione degli artt. 3 e 21 della Costituzione.

II - Illegittimità Costituzionale degli artt. 334,335 e 336 del Codice Postale (D.P.R. 29/3/73, n.156).

5) In subordine e nell'ipotesi non concessa che si ritenesse respingere la censura di cui sopra e ritenere attualmente vigenti gli artt. 334, 335 e 336 si solleva l'incidente di costituzionalità degli artt. stessi per violazione degli artt. 3 e 21 della Costituzione.

Infatti in presenza di un regime non più vincolato per le trasmissioni radiotelevisive su scala locale esercitate da privati, il severo regime di controllo (obbligo di concessione penalmente sanzionato) per situazioni non soltanto della medesima specie ma assai meno rilevanti sul piano dei disturbi come quelle dei CB, posto dagli artt. 334,335 e 336 del Codice Postale viene a violare il principio di cui all'art. 3 della Costituzione.

La sentenza 202 del 76 non si è limitata a sancire l'illegittimità costituzionale delle norme che impongono la concessione anche per trasmissioni su scala locale, ma ha anche avuto cura di fissare i principi ai quali si sarebbe dovuto attenere il legislatore nel disciplinare la materia.

Si trattava in sostanza di attuare il secondo comma dell'art. 3 che pone come "compito della Repubblica quello di rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della personalità umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica economica e sociale del Paese".

Se il legislatore non ha provveduto a colmare il vuoto legislativo creato dalla sentenza 202 del 1976, la permanenza nell'ordinamento dei vincoli di cui agli artt. 334, 335 e 336 deve essere parimenti rimossa in relazione ai principi dell'articolo 3.

6) Correlativamente il regime concessionario viene a violare il diritto di cui all'art.21 Cost. di manifestare liberamente il proprio pensiero con ogni mezzo di diffusione e quindi anche con gli apparati di cui si tratta.

Si è descritta più sopra l'attività dei CB ed è qui da sottolineare come il mezzo di comunicazione dei CB assicura la libera circolazione delle idee ed il rapporto umano sul piano culturale che coinvolge un numero indeterminato di utenti i quali esprimono il loro pensiero in piena libertà e pubblicamente dato che - come si è visto - gli ap-

parati CB non possono attuare chiamate selettive o essere fornite di congegni atti a rendere non intercettabili da terzi le conversazioni scambiate.

L'illegittimità costituzionale degli articoli in esame deve pertanto essere dichiarata anche in relazione con l'art. 21 Cost.

* * *

III - Eccesso di potere per contraddittorietà, irrazionalità, incongruenza e disparità di trattamento.

7) Il D.M. 29 dicembre 1981 deve essere annullato anche per altri vizi.

Come si è visto sopra (sub 3) l'art.334 rimette alla competenza del Ministro delle Poste e Telecomunicazioni l'emanazione delle norme tecniche.

Per quanto qui interessa deve essere esaminato il D.M. 15 luglio 1977 con il quale è stato disposto:

= art. 1 che le frequenze riservate sono quelle indicate nell'allegato 1;

= art. 2, che gli apparecchi debbono essere di tipo omologato e muniti di contrassegno e che l'utilizzazione è subordinata alla concessione.

Tuttavia con l'art. 3 si consentiva la utilizzazione fino al 31/12/78 degli apparati sprovvisti di omologazione che avessero una determinata potenza (che per i CB era di 5 W).

L'art. 4 poi permetteva l'utilizzazione fino al 31/12/80 degli apparati omologati in base a precedenti norme tecniche (D.M. 23 aprile 74 e 23 ott. 75).

Merita di essere messo in rilievo che le norme transitorie di cui ai citati artt. 3 e 4 hanno subito ulteriori proproghe:

- con D.M. 12 dicembre 78 (in gazz. uff. 20/12/78, n.353) veniva consentita l'utilizzazione degli apparati sprovvisti di omologazione fino al 31/12/80 purchè venisse presentata domanda di concessione entro il 30 giugno 79;

- con D.M. 20/7/79 (in gazz. uff. 1/8/79, n. 209) il termine per la presentazione della domanda di concessione veniva prorogato al 31/12/80;

= infine con D.M. 29/12/80 (in gazz. uff. 31/12/80, n.356) "riconosciuta l'opportunità di addivenire ad una ulteriore proroga delle deroghe già fissate negli artt. 3 e 4 del D.M. 15/7/77".

"Rilevata l'esigenza di richiedere ulteriori caratteristiche tecniche per gli apparati oggetto di concessioni rilasciate dopo il 31/12/80.

Si disponeva

= all'art. 1 l'utilizzazione degli apparati di cui all'art. 334 sprovvisti di omologazione fino al 31.12.1981;

= all'art. 4 il rilascio della concessione veniva subordinata "alle seguenti ulteriori caratteristiche tecniche; il massimo livello delle emissioni armoniche ed il massimo livello delle emissioni spurie non possono essere rispettivamente superiori a - 60 d B e a - 50 d B ecc." pari a 5.000 nano Watt.

Queste nuove caratteristiche tecniche costituiscono un elemento di fondamentale importanza e su di esso ritorneremo (vedi infra sub 10).

Era pertanto opinione del ricorrente, direttamente interessato nella sua duplice qualità, come di tutti gli utenti degli apparati CB, che secondo una prassi (diciamo pure discutibile, ma consolidata) si procedesse anche nel dicembre 1981 a nuove proroghe.

8) A questo punto è necessario prendere in esame (dopo gli art. 334 e 335 di cui sopra con i relativi decreti) altre disposizioni del Cod. postale e precisamente quelle in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radio-ricetrasmissioni di cui agli art. 398 e 399 quali risultano sostituiti dalla L. 22 maggio 1980, n. 209.

L'art. 1, che sostituisce l'art. 398, e che è quello che qui interessa:

a) vieta di costruire usare o esercitare apparati non rispondenti alle norme di prevenzione ed eliminazione dei disturbi,

b) stabilisce che dette norme vengano stabilite con Decreto del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni di concerto con il Ministero dell'Industria;

c) subordina l'immissione in commercio al rilascio di una certificazione, di un contrassegno di una attestazione di rispondenza;

d) stabilisce che con altro D.M. vengano designati gli organismi abilitati al rilascio dei contrassegni ed attestati di rispondenza.

I due decreti ministeriali previsti dalla legge 209 sono stati emanati in data:

= 1 settembre 1980 (G.Uff. 28.1T.1980 n. 296) quello che designa gli organismi accertatori;

= 9 ottobre (nella stessa G.Uff.) quello contenente le norme tecniche.

E' interessante notare che con questo secondo decreto si stabilisce:

= all'art. 2 che la conformità è dichiarata dal costruttore o dall'importatore sotto sua responsabilità;

= all'art. 3 che l'apposizione di un contrassegno da parte di organismi tecnico della CEE dispensa dalle dichiarazioni di cui all'art. 2

= all'art. 5 che per un periodo di sei mesi è tollerata l'immissione in commercio di apparecchi CB sprovvisti di certificazioni o contrassegni ed inoltre che l'uso di apparecchi non conformi alle norme tecniche di cui al decreto è tollerato per un periodo di dieci anni.

9) Alla fine del 1980 la tendenza dell'Amministrazione era quindi individuabile:

a) nella conferma delle proroghe nell'applicazione delle norme tecniche emesse in esecuzione all'art. 334 (riserve di frequenza ed impieghi consentiti agli apparecchi di debole potenza: l'ultimo dei decreti di proroga è del 29.12.80);

b) nel concedere un lungo termine di tolleranza (dieci anni) per l'applicazione delle norme tecniche per la prevenzione ed eliminazione dei disturbi emesse in esecuzione alla L. 22.5.80 n. 209.

Orbene come si è detto in narrativa (sub 2) il D.M. 29.12.1981 qui impugnato ha improvvisamente stabilito all'art. 1 che le norme tecniche di cui al D.M. 15.7.1977 (emanato come si è visto in esecuzione all'art. 334) "sono valide ai fini della prevenzione ed eliminazione dei disturbi provocati dagli apparati ricetrasmittenti di debole potenza (articolo 1).

L'art. 2 dispone che la conformità alle norme tecniche di cui al D.M. 15.VII.1977 sia accertata mediante l'esame del prototipo da eseguirsi dallo istituto superiore delle poste e telecomunicazioni.

L'art. 4 consente l'immissione di apparati sprovvisti di contrassegno purchè riconosciuti conformi alle prescrizioni tecniche di cui al D.M. 20.12.80 e ne consente l'utilizzazione fino al 31 dicembre 1984 soltanto a coloro che abbiano conseguito o richiesto la concessione entro il 30.6.1982.

10) Le questioni relative alla concessione sono già stata esaminate (sub 3, 4, 5 e 6). Debbono essere qui affrontate le questioni di carattere tecnico.

Per rendersi conto della gravità delle conseguenze che derivano dall'applicazione di questo decreto è quindi necessario esaminare l'esatta portata delle norme tecniche di cui al D.M. 15 luglio 1977,

improvvisamente rese valide.

La sezione I dell'allegato 1 al D.M. relativa alle "caratteristiche tecniche" assegna per gli apparati di cui al punto 8 dell'art. 334 (cioè per i CB) 23 canali (cosidetta banda cittadina); al punto 8.1. stabilisce che le "irradiazioni non essenziali non deve essere superiore a 4 n w" poichè il nano Watt è pari ad un miliardesimo di Watt le irradiazioni non essenziali ammesse sono al pratico pari a zero.

Le irradiazioni non essenziali sono quelle che fuori-escono dalle frequenze della banda cittadina e che pertanto possono arrecare disturbi agli altri utenti dell'etere.

E' ancora da tener presente che la disposta limitazione dei 4 nw non può essere realizzata tecnicamente nei normali apparecchi CB la cui potenza è di 5 w.

Per rendere più chiaro il fenomeno basta rilevare da una parte che soltanto i giocattoli elettrici, gli apriporte e simili (art. 338 del Codice) con potenza di 0,5 W possono emettere irradiazioni non essenziali nei limiti dei 4 nW, dall'altra che le potenze massime tollerate per emissioni non essenziali sono enormemente superiori; ad esempio:

- per gli apparati professionali installati su navi, mega Watt pari a 50 milioni di nano Watt (D.M. 28.8.81 in G. Uff. 8.10.81, n. 277)
- gli apparati monocanali radiotelefonici (auto soccorso; apparecchi sulle auto e moto della polizia, ponti radio civile ecc): 0,25 micro W pari a 250 nano W (D.M. 17 nov. 1981 in G. Uff. 10.12. n. 339);
- i convertitori T.V.: 1.000.000 n.w
- le radioline a transistor ed i televisore: 5.000-10.000 nW
- le televisioni e radio libere: da 1 a 4.000.000 nW
- gli apparecchi dei radio amatori: 100.000 nW

Si spiega così come lo stesso Ministero che aveva disposta nel 1977 per i CB l'assurda limitazione dei 4 nW abbia poi proceduto a quella serie di proroghe sopra elencate.

Per converso appare inspiegabile l'improvvisa applicazione delle norme tecniche del 1977 disposte con il D.M. impugnato.

In sostanza viene vietato ad un apparato CB di inquinare l'etere irradiando su di una frequenza non fondamentale potenze 200 volte inferiori a quelle che vengono emesse da una radiolina a transistor con la quale si sente la partita di calcio. Si aggiunga che per realizzare una limitazione di 4 nano Watt bisognerebbe approntare un apparato particolarmente sofisticato e di costo irraggiungibile per la maggior parte degli utenti.

La discriminazione nei confronti dei CB posta in essere dal D.M. impugnato è pertanto censurabile sotto il profilo della contraddittorietà, della irrazionalità, della incongruenza, nonchè della disparità di trattamento rispetto ad altri utenti di apparecchi che hanno un indice di disturbo molto maggiore.

IV - Eccesso di potere per contraddittorietà, irrazionalità, incongruenza e disparità di trattamento sotto altri profili.

11) La irrazionalità e l'incongruenza della soluzione adottata con il D.M. impugnato risulta anche dal confronto con il precedente D.M. 29 dicembre 1980, esaminato più sopra (n. 7). Con tale decreto non si è provveduto soltanto alle proroghe, ma all'art. 4 si sono modificate le norme tecniche del 1977 aumentando il massimo livello delle emissioni spurie a - 60 decibel - 50 decibel corrispondenti a 5.000 nano W, venendosi così a riconoscere l'inapplicabilità del limite dei 4 nano W.

E' ben vero che nel decreto impugnato si conferma la possibilità dell'immissione in commercio di apparati sprovvisti di contrassegno purchè conformi alle disposizioni dell'art. 4. del D.M. 29 dicembre 1980, ma in tal modo si è creato una discriminazione nella stessa categoria dei CB, in quanto l'immissione degli apparati con le caratteristiche dell'art. 4 (emissioni spurie fino a 5.000 nW) è ammessa fino al 30 giugno 1982, mentre dopo tale data l'immissione e l'uso è ammesso soltanto per gli apparecchi con le caratteristiche del 1977 (emissioni spurie fino a 4 nW), il che vale a dire che dopo tale data nessun normale apparecchio CB potrà essere omologato.

La circostanza che il D.M. del dicembre 1980 sia stato emanato con riferimento all'art. 334 e quello del dicembre 1981 (qui impugnato) sia stato emanato con riferimento alla legge di protezione n. 709 del 1980 non può certo giustificare questa irrazionale diversità.

11) Ma vi è di più: l'irrazionalità ed incongruenza risulta anche se si mettono a raffronto i due decreti emanati in applicazione della L. 209 e precisamente:

- il D.M. 9.10.1980 sugli elettrodomestici
- il D.M. 29.12.1981 sui CB

Posto che entrambi sono diretti allo stesso scopo, che è quello di prevenzione ed eliminazione dei disturbi, la disciplina non può essere diversa e tanto meno può essere più severa nei confronti degli apparati CB.

Invece:

a) i limiti dei radiodisturbi ammissibili sono molto più ampi nel primo decreto;

b) la conformità alle disposizioni è affidata alla responsabilità del costruttore, mentre per i CB è sempre necessario il controllo preventivo della Amministrazione;

c) l'uso degli elettrodomestici non conformi alle disposizioni è tollerato per dieci anni, senza ulteriori formalità mentre per i CB la tolleranza non soltanto è limitata all'84 ma è anche subordinata al rilascio della omologazione con la conseguenza che il ricorrente, come tutti i possessori di "baracchini", saranno costretti a gettare via i vecchi apparati per aquistare apparati "omologati" molto cari e di discutibili caratteristiche tecniche.

V - Eccesso di potere per falsità della causa e per sviamento -

Il D.M. impugnato sotto il fittizio richiamo alla Legge 209 sulla protezione dei rumori viene a favorire una grossissima speculazione a danno dei CB, i cui apparati inquinano l'etere in misura immensamente inferiore a tutti gli altri.

L'Amministrazione anzichè por mano finalmente ad una disciplina organica del settore, corretta dal punto di vista tecnico, rispondente alle esigenze degli utenti e conforme ai principi costituzionali ha fatto ricorso alla Legge 209 per ripristinare l'assurda limitazione di 4 nano W dopo tutte le proroghe disposte di anno in anno.

Il provvedimento è pertanto illegittimo per falsità della causa e per sviamento oltre che per i vizi di irrazionalità ed incongruenza sopra denunciati.

P. Q. M.

si chiede

- in via principale che il ricorso sia accolto per i motivi dedotti;
- in via subordinata che, ove non si ritenga che, gli art. 336, 337 e 338 sono costituzionalmente illegit-

timi, venga dichiarata non manifestamente infondata l'eccezione di incostituzionalità e ne venga investita la Corte Costituzionale

e con tutte le conseguenze di legge anche in ordine alle spese.

Roma 28 febbraio 1982

Avv. Ettore Baisi

Avv. Vitaliano Lorenzoni

RELATA DI NOTIFICA: ad istanza come in atti io sottoscritto aiutente ufficiale giudiziario addetto al l'Ufficio Unico Notifiche presso la Corte di Appello di Roma ho notificato il suesteso atto:

1) al MINISTERO DELLE POSTE E TELECOMUNICAZIONI in persona del Ministro p.t. nel domicilio eletto presso l'Avvocatura generale dello Stato Via dei Portoghesi 12 ivi a mani di

consegnandone simile copia a persona qualificata per A mani del Signor Benedetto Capitani, impiegato incaricato oggi, - 2 MAR. 1982 L'AIUT. UFF. GIUD. (Alfonsino Aragona) L'Aiut. Uff. Giudiziario

2) al MINISTERO dell'INDUSTRIA E COMMERCIO E ARTIGIANATO in persona del Ministro p.t. nel domicilio eletto presso l'Avvocatura Generale dello Stato via dei Portoghesi 12 ivi a mani di

consegnandone simile copia a persona qualificata per A mani del Signor Benedetto Capitani, impiegato incaricato oggi, - 2 MAR. 1982 L'AIUT. UFF. GIUD. (Alfonsino Aragona) L'Aiut. Uff. Giudiziario

3) Al MINISTERO DELLE POSTE E TELECOMUNICAZIONI - Direzione Generale dei Servizi radioelettrici Viale Europa 160 Roma ivi a mani di

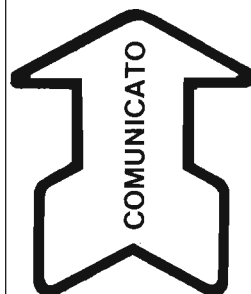
Cronologico n. 453 quanto al sig. Direz. Gent. Servizi Radioelettrici

A mani di persona qualificata per consegnandone simile copia a persona qualificata per

impiegato addetto alla ricezione degli atti che ne cura la consegna.

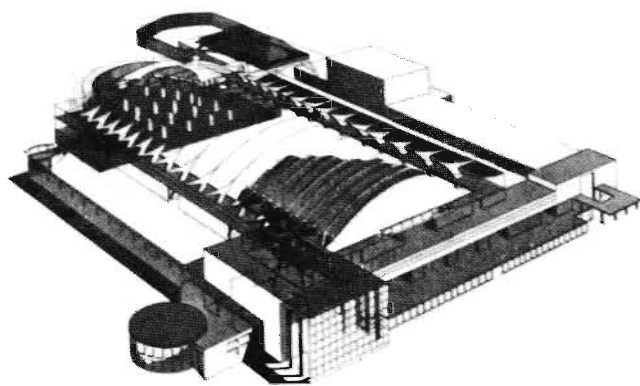
Roma,

L'Aiut. Uff. Giudiziario

IL RADIO CLUB CB LA METEORA DI PADOVA
ORGANIZZA
IL PRIMO RADUNO NAZIONALE
RADIO AMATORI CB
IL 26-27 GIUGNO 1982 IN PADOVA

È nato il SIM Hi-Fi IVES 1982

Una nuova realtà che si terrà a Milano dal 2 al 6 settembre prossimo nel quartiere Fiera.
Dopo quindici anni di attività, il Salone internazionale della musica e dell'high fidelity (SIM Hi-Fi) amplia il suo discorso mercantile, promozionale e pubblicitario, affiancando alla produzione abituale il settore dell'elettronica di consumo, che sul mercato si accentra quantitativamente soprattutto sugli apparecchi televisivi e radiofonici. La decisione è stata adottata per rispondere all'esigenze della produzione e della distribuzione ed è stata realizzata quest'anno per la prima volta a seguito di stretti contatti con l'E. A. Fiera Milano e l'Associazione nazionale industrie elettrotecniche ed elettroniche (ANIE).
Il nuovo settore sarà contraddistinto dalla denominazione: "International video and electronic consumer show" (IVES), così che da quest'anno la prestigiosa rassegna internazionale SIM Hi-Fi verrà annualmente contraddistinta dalla sigla SIM Hi-Fi IVES, raggruppando – in un'ottica soprattutto rivolta al futuro – un ciclo di prodotti che, per motivi diversi, hanno affinità o punti industriali e mercantili in comune. Sotto questo aspetto va sottolineato che le nuove caratteristiche dell'appuntamento settembrino milanese rappresentano una realtà che non ha precedenti in tutta Europa ed è quindi destinata a divenire in tempi brevi il centro espositivo più trainante dell'emisfero occidentale, grazie anche alla sua collocazione geografica che l'avvicina ai Paesi emergenti – e per questo mercantilmente interessanti – del bacino mediterraneo, del vicino medio oriente asiatico e dell'area dei petrodollari.
Sul piano organizzativo, è prematura ogni precisazione completa e dettagliata. Si può comunque fin d'ora precisare che il quartiere espositivo disporrà di una superficie lorda superiore a quella dello scorso anno a cui si potrà accedere dagli ingressi di via Spinola e di viale Eginardo. In particolare i settori merceologici saranno così suddivisi: strumenti musicali, padiglioni 19 e 20; attrezzature per discoteche e P.A. System, padiglione 42; broadcasting, padiglione 18, con accesso limitato agli operatori economici; Hi-Fi-IVES, padiglione 16, 17, 21, 26/1 e 41F; personal computer, padiglione 26/3; car stereo, all'aperto, in viale Siderurgia, gruppo esoterico italiano (GEI) nelle salette del Centro internazionale scambi e incontri, con accesso solo su invito.
Naturalmente anche in considerazione del nuovo settore merceologico, sarà dato maggiore spazio alla stampa specializzata, così come verranno potenziati tutti i servizi generici a favore degli espositori, degli operatori economici e dei visitatori in genere; verranno pure potenziati tutti i servizi di segreteria generale e dell'ufficio stampa.
La Segreteria generale del SIM Hi-Fi IVES è a Milano in via Domenichino, 11.

Sistema di controllo digitale per reti TVC

La Siemens ha presentato al simposio di Montreux il funzionamento e le possibilità d'impiego di un "sistema di controllo digitale" (DUS), per impianti televisivi via cavo, equipaggiato con amplificatori collegati in cascata. Un controllo costante (24 ore su 24) dell'impianto consente di rilevare e localizzare immediatamente eventuali difetti, segnalandone anche le cause. È pertanto possibile razionalizzare l'impiego del personale addetto alla manutenzione e ottenere contemporaneamente una elevata disponibilità dell'impianto. Questi vantaggi rendono interessante il sistema, soprattutto per gli operatori di impianti televisivi via cavo.
Attualmente molti paesi considerano le reti televisive via cavo tra gli impianti per la generazione di segnali radiotelevisivi. Malgrado l'elevata affidabilità di questi impianti, si possono verificare anomalie di funzionamento che si ripercuotono a loro volta sugli utenti. È necessario quindi poter localizzare rapidamente eventuali guasti onde migliorare il funzionamento dell'impianto e ridurre, nello stesso tempo, i costi di manutenzione; entrambi questi fattori assumono una importanza ancora maggiore se le reti via cavo vengono utilizzate per servizi civili quali quelli di sorveglianza e d'emergenza.
Il sistema di controllo presentato dalla Siemens a Montreux consente di controllare dai punti più importanti il livello del segnale pilota, l'alimentazione e le condizioni delle batterie di riserva. La centrale controlla il funzionamento degli amplificatori ad intervalli di tempo prestabiliti; la segnalazione di condizione trasmessa alla centrale viene analizzata e visualizzata mediante videoterminale o stampante.
Il sistema è concepito in modo da poter interrogare gradualmente fino 65000 punti di un impianto via cavo ed elaborare le informazioni di ritorno di altrettanti punti di controllo.

TOEXPO: nuova mostra

Un nuovo appuntamento a Torino per i professionisti nel settore stereofonia, alta fedeltà, videoregistrazione e car stereo.

Torino Esposizioni organizza, dal 16 al 21 giugno di quest'anno, una Manifestazione dalle caratteristiche originali, costruita su misura per realizzare un incontro tra i costruttori e gli importatori di sistemi di alta fedeltà, car stereo e videoregistrazione e gli operatori commerciali del settore.
Nei primi tre giorni previsti la manifestazione sarà aperta esclusivamente ad essi, in modo da consentire una proficua e serena occasione di con-

tatti. In questi tre giorni inoltre un fitto calendario di Manifestazioni collaterali consentirà agli specialisti ed agli operatori di dibattere temi specifici di loro interesse.
La Manifestazione sarà aperta anche al pubblico dal 19 al 21 giugno.

L'orario di apertura della mostra

16/17/18 giugno
dalle ore 9.30 alle ore 19.30
19/20/21 giugno
dalle ore 9.30 alle ore 12.30
e dalle ore 15.30 alle ore 23.

Concorso europeo Philips

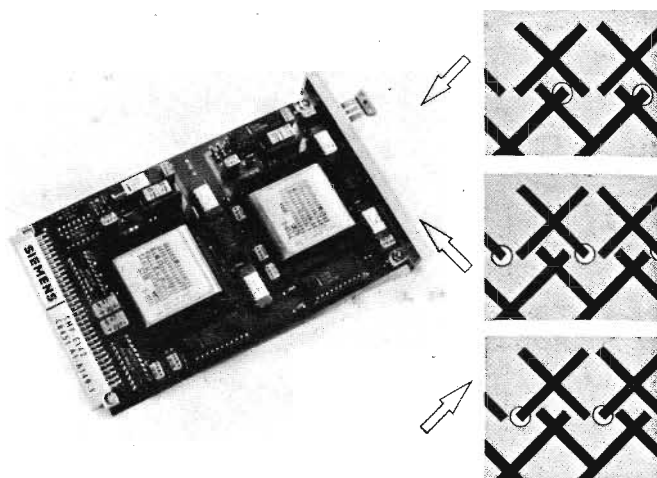
Dopo i dibattiti e gli scambi di esperienze negli istituti delle medie superiori, i finalisti della tornata italiana, sono stati ricevuti al Castello Sforzesco. Nel pomeriggio, la consegna dei premi al Museo della Scienza e della Tecnica.

Nell'anno di Leonardo, il più grande dei ricercatori, i ricercatori più giovani – dai 15 a 20 anni – finalisti del concorso europeo della Philips, hanno trascorso una giornata a Milano con un programma che realizzava le finalità essenziali dell'iniziativa, ormai alla quattordicesima edizione.
I quindici vincitori della fase italiana hanno potuto incontrarsi nella mattinata, ciascuno in una scuola, con i coetanei. S'è aperto subito il dialogo: da una parte il racconto di un'esperienza, d'una fatica, d'una scelta per la quale si sono sacrificate tante ore libere. Dall'altra le domande, le richieste di spiegazioni, lo scambio di impressioni, di motivi critici, di soddisfazioni ed insoddisfazioni.
La giornata milanese – resa possibile grazie alla collaborazione del Provveditorato agli Studi – Ha avuto un secondo momento al Castello Sforzesco, dove i giovani hanno partecipato ad un ricevimento dell'Amministrazione Comunale, prendendo così contatto anche con una delle principali strutture museali di Milano.
Nel pomeriggio, la fase più ufficiale della giornata Philips: la cerimonia di premiazione al Museo della Scienza e della Tecnica.
Sede non certo casuale: il 1982 è per Milano l'anno di Leonardo e l'atto di consegna dei riconoscimenti ai giovani ricercatori è stato preceduto da una prolusione del Professor Augusto Marinoni sul grande vinciano e sulla sua presenza milanese.
È stata questa una delle prime manifestazioni dell'anno leonardesco, dunque all'insegna della ricerca più giovane, fresca, entusiastica.
Il concorso Philips avrà ora la sua conclusione europea ad Eindhoven con la finale continentale alla quale parteciperanno due dei ragazzi italiani.

Dalla rassegna elettronica di Roma

La Italtel era presente, nell'ambito del padiglione Stet, alla ventinovesima edizione della Rassegna Internazionale dell'Elettronica, che si è tenuta dal 23 al 28 marzo 1982 presso il Palazzo dei Congressi dell'EUR a Roma. Sono stati presentati alcuni tra i principali prodotti per la commutazione pubblica, la trasmissione, i sistemi d'utente, oltre a circuiti e componenti elettronici. Sono stati illustrati la nuova centrale elettronica Proteo UT 10/3, che è destinata a assumere un ruolo fondamentale nella elettronificazione della rete telefonica italiana, l'apparato di interpolazione della voce per applicazioni spaziali (DSI), i circuiti ibridi di tipo custom. Sono inoltre stati esposti il trasmettitore-laser ed il ricevitore-apd della linea PCM a 140 Mbit per fibra ottica, il terminale e il rigeneratore di linea del sistema di trasmissione PCM a 8 Mbit, la stazione Teletex T 4200 (una macchina uguale è in funzione presso lo stand del Ministero PT) e due apparecchiature facsimile collegate fra di loro attraverso linee telefoniche urbane.

Memorie a bolle magnetiche

Il sistema modulare a microcomputer SMP della Siemens, costituito da oltre 70 diversi moduli in formato europeo (100 mm x 160 mm), dispone di memorie a bolle magnetiche montate su moduli dello stesso formato.
Le memorie a bolle magnetiche ("bubbles") sono memorie di massa non volatili di elevata affidabilità, senza parti in movimento e, quindi, non soggette ad usura. L'ampio campo di temperatura (da 0 a 70 °C) consente di impiegarle, a differenza delle memorie di massa tradizionali anche in condizioni ambientali del tutto particolari.
Con i moduli SMP-E140 (comando), SMP-E141 (memoria di 128 KByte), SMP-E142 (memoria di 256 KByte), SMP-STR140 (driver software) il sistema SMP dispone di un gruppo di memorie a bolle magnetiche che può essere gradualmente ampliato da 128 KByte a 1 MByte. Il modulo di comando contiene inoltre dei circuiti per la protezione dei dati in caso di interruzione di corrente ed un circuito di correzione degli errori (5 bit).
La tensione d'esercizio standard delle memorie a bolle magnetiche per il sistema SMP è di +5 V e +12 V; la memoria montata nei moduli di formato europeo è la IM 7110 da 1 Mbit.

Future office a Milano

L'ufficio del futuro è una realtà: tecnologia e attrezzature per organizzarlo già esistono sul mercato e il Centro Commerciale Americano ne ha offerto una panoramica completa dal 24 al 27 marzo 1982 con la prima edizione della

mostra FUTURE OFFICE, che ha raccolto il meglio della produzione statunitense nel campo dell'automazione dell'ufficio.

La formula per il suo successo negli anni '80 è semplice: aumento della produttività a minor costo. I manager più "avanzati" hanno chiaro che la programmazione di sistemi integrati di automazione non solo allarga il numero delle attività svolte in un ufficio, ma nello stesso tempo ne aumenta la produttività. E, indubbiamente, una corretta gestione della produttività permette di affrontare la concorrenza con più "grinta".

L'ufficio del futuro si prefigura imperniato su un sistema integrato alla cui base è una sofisticata infrastruttura di comunicazioni, a loro volta collegate con una vasta gamma di attrezzature automatizzate. Fra le più avveniristiche possiamo citare i word processors, le macchine per scrivere elettroniche ed i sistemi di posta elettronica; tra le più tradizionali si contano modelli avanzati di fotocopiatrici, calcolatrici, facsimili e tutta la serie di automatismi per il telex.

Il futuro dell'automazione dell'ufficio è praticamente senza limiti, ma le nuove tecnologie e le macchine da essa sviluppate devono poter essere perfettamente padroneggiate per risultare di utilità pratica. FUTURE OFFICE porta il suo contributo in questo ambito con una serie di conferenze tecniche che si sono svolte parallelamente alla mostra.

L'A.I.C.A. (Associazione Italiana per il Calcolo Automatico), unitamente alla rivista OFFICE AUTOMATION, è stata incaricata dal Centro Commerciale Americano di organizzare il ciclo di conferenze vertenti sul tema dell'"Automazione e Razionalizzazione dell'Ufficio". Sono state analizzate in questo ambito funzioni quali il trattamento documenti, l'archiviazione e posta elettronica, l'integrazione voce, dati, testi e immagini, la telematica, non tralasciando di illustrare una vasta gamma di applicazioni tra le più avanzate nel settore.

Spesi in Italia 368 miliardi per l'Hi-Fi

Nel settore dell'alta fedeltà – a seguito della mancanza assoluta di dati ufficiali relativi al consumo italiano – da parecchio tempo e da fonti diverse sono state espresse indicazioni che decisamente non pretendevano di rappresentare la realtà del mercato interno, ma che volevano quantomeno offrire una valutazione orientativa. Il SIM Hi-Fi ha deciso oltre un anno fa di chiarire la situazione mercantile e ha dato vita ad una approfondita e seria indagine di mercato presso produttori e distributori nazionali, da cui è emerso che nel 1980 sono stati immessi al consumo impianti, attrezzature e accessori Hi-Fi per un totale di 368 miliardi di lire.

Finalmente quindi è possibile disporre di dati sostanzialmente precisi, che possono essere eventualmente suscettibili di una contrazione o più facilmente di un aumento massimi del 10 per cento. Queste possibili variazioni verranno ulteriormente contratte per i dati 1981, che – risultati dalle indagini in corso – saranno ufficialmente resi noti in occasione della prossima rassegna di settembre.

Parlando della riduzione del rumore

La National Semiconductor Corporation produce la linea più avanzata di dispositivi a semiconduttore per la riduzione del rumore.

Negli ultimi dieci anni si è assistito ad un notevole miglioramento della qualità nella riproduzione audio per usi domestici. Oggi un suono di elevata qualità è facilmente ottenibile da diverse sorgenti (radio AM/FM, dischi, nastri magnetici ecc.) ad un costo decisamente accessibile. Contemporaneamente al miglioramento della riproduzione è apparso chiaro che il materiale di supporto non era adeguato soprattutto in termini di rapporto segnale rumore.

THE 3 PRIMARY NOISE REDUCTION SYSTEMS

	DNR	Dolby	CX
Audio tape	●	●	
FM	●	●*	
AM	●		
VCR	●		
High End TV	●		
Video Disc	●		●
Phonograph	●*		●

Dolby; CX; and DNR cover all audio applications. DNR works in conjuntion with CX and Dolby as well as stand-alone.

●* indicates limited portion of total market.

Molte persone sono a conoscenza dei miglioramenti apportati dal sistema di riduzione del rumore Dolby B che attualmente è il più diffuso nel campo dei registratori a cassette. In ogni caso altre sorgenti quali radio AM/FM, dischi ed i moderni sistemi di videoregistrazione sono disponibili e non esistevano sistemi di riduzione del rumore fino all'avvento del sistema della National di riduzione dinamica del rumore (DNR™).

Questo sistema non richiede alcuna codifica nella sorgente, come il Dolby B e può anche aumentare il rapporto segnale rumore in sistemi che già impieghino il Dolby B. La figura 1 mostra le possibilità di applicazione del nuovo circuito integrato (che realizza la riduzione dinamica del rumore) DNR in comparazione con gli altri sistemi quali Dolby B ed il nuovo CX™ - sistema di compressione - recentemente sviluppato dalla Columbia Broadcasting Systems (CBS).

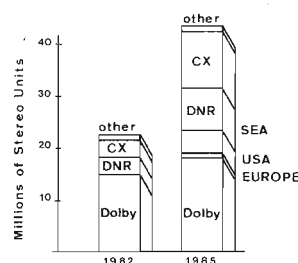
Come si può ben vedere i tre sistemi sono più complementari che in competizione. In quest'ottica la National ha sviluppato un numero di circuiti integrati per soddisfare le richieste di tutto il mercato audio. Per migliorare le caratteristiche del sistema Dolby B la National ha introdotto tre circuiti integrati Dolby all'esposizione Audio Giapponese; il LM1111 che migliora le prestazioni del Dolby B standard; il LM1121 che permette uno "switching" in c.c.; il LM1131, doppio, che permette la riduzione di componenti in sistemi stereo.

La National ha, inoltre, introdotto gli LM1122/LM1123 che soddisfano le specifiche del nuovo Dolby C.

Il sistema DNR della National, basato sull'LM1894 è la più universalmente usabile tecnica per la riduzione di rumore, disponibile sul mercato, oltre ad offrire una riduzione di costi. Oltre all'uso nelle apparecchiature di uso domestico, il sistema DNR è l'ideale per i sistemi adoperati in automobile ed è stato scelto dalla Delco Company Radio, per essere usato in radio di buona qualità costruite per le automobili della General Motors. Altre 14 Compagnie americane hanno già annunciato di applicare il DNR per prodotti audio-video che saranno presentati sul mercato nel primo quarto del 1982.

In aggiunta al sistema DNR e Dolby, esiste la tecnica di riduzione di rumore CX che applica una compressione 2:1 all'audio registrato o sui dischi fonografici. WARNER, RCA e DiscoVision hanno firmato un accordo con la CBS per produrre dischi codificati in tale maniera. L'amplificatore operazionale a transconduttanza variabile, l'LM13700, che è stato introdotto alla fiera dell'Audio giapponese, rappresenta il cuore del sistema decoder usato per dischi registrati col sistema CX, che permette di riprodurre i dischi con un effettivo S/N di 80 dB.

Le ricerche di mercato eseguite dalla National indicano che solo il 20% del materiale audio è stato codificato con speciali processi. Ora che i laboratori della CBS hanno sviluppato il sistema CX ci si può aspettare un significativo aumento di tale percentuale, poichè sia RCA che Warner Records che DiscoVision hanno firmato un accordo per fornire dischi codificati col sistema CX.

MARKET FORECAST

Ovviamente intercorreranno dai sei ai dodici mesi prima che le fabbriche possano fornire sistemi CX compatibili.
Tali ricerche di mercato hanno anche dimostrato che nel 1985 il mercato legato ai sistemi di riduzione di rumore sarà equamente diviso fra Dolby, DNR e CX (vedi fig. 2).
Infatti l'insieme di questi sistemi si svilupperà in risposta alla totale quantità di materiale codificato e non codificato che è attualmente in produzione e presente sul mercato.
Con l'aumento degli "home entertainment centre" che combinano sistemi audio e video, una mescolanza dei software disponibili diventa sempre più ovvia; poiché un unico tipo di sistema per la riproduzione del rumore non può soddisfare tutte le necessità. Gli studi di mercato della National predicono anche una crescita dei sistemi Dolby da 16 milioni di sistemi stereo venduti in tutto il mondo nel 1982 ad oltre 19 milioni venduti nel 1985. I sistemi DNR e CX passeranno dai 3 milioni di sistemi venduti nel 1982 a più di 12 milioni di sistemi per tipo che si venderanno nel 1985.
Le video cassette, i TV stereo, i video dischi, i radioregistratori portatili a bassa tensione di alimentazione e le micro cassette saranno le maggiori aree di crescita per questi sistemi, inoltre il Dolby C rimpiazzerà il Dolby B nei sistemi standard.
La National Semiconductor Corporation continuerà inoltre il suo studio e sviluppo originale di questi particolari sistemi in parallelo con il lavoro nel campo digitale dell'audio.

Controller per clienti OEM

Il Tektronix 4041 è un calcolatore compatto, di prestazioni medio-alte, realizzato per l'impiego con sistemi di strumentazione. Presentato nell'agosto 1981, il 4041 è ora disponibile per i clienti OEM con sconti di quantità.
Il controller 4041, che utilizza un processore a 16 bit, è stato progettato dagli ingegneri della Tektronix per poter venire interfacciato facilmente con strumenti e periferiche IEEE-488.
Esso possiede tutto l'hardware ed il software necessari per essere fatto funzionare da tecnici di limitata esperienza od anche da solo. Il linguaggio BASIC è stato espanso per renderne più facile l'utilizzo. Sottoprogrammi tipo FORTRAN facilitano lo sviluppo e la manutenzione del software.
Il 4041 possiede una grande flessibilità grazie alle configurazioni opzionali. L'unità è caratterizzata da un disegno modulare ed è montabile a rack, impilabile o portatile. La memoria può venire espansa da 32 a 160 kbyte. Tramite la semplice aggiunta del software per lo sviluppo di programmi ed un terminale ASCII, il 4041 si può utilizzare come sistema interattivo per l'analisi e la programmazione.
Il 4041 è indicato per l'uso in sistemi di strumentazione per l'analisi e l'acquisizione di dati, il controllo di qualità, il controllo di processo, i sistemi diagnostici e di test automatici.
L'unità possiede un display alfanumerico da 20 caratteri ed una stampante termica, anch'essa da 20 caratteri. Sono inoltre presenti tasti di sistema, una tastiera numerica e funzionale ed una unità a cassetta magnetica.
La Tektronix è il costruttore leader di prodotti per l'informatica grafica e di oscilloscopi a raggi catodici. Inoltre, progetta, costruisce e commercializza una vasta gamma di altre apparecchiature elettroniche in tutto il mondo, sia per clienti finali che OEM (Original Equipment Manufacturers).

Videocassette per tutti gli standard

La 3M è l'unica azienda nel mondo che produce nastri per tutti gli standard del settore Broadcast e Amatoriale.
La presenza nel settore della videoregistrazione risale a 25 anni fa. Infatti nel 1956 è nato il primo nastro video Schotch 3M.
L'esperienza accumulata in questi anni ha consentito di mettere a punto un nastro video che assomma le migliori qualità.
Attualmente, i nastri 3M sono adottati su larga scala dai più specializzati studi televisivi del mondo.
Fino a qualche anno fa, in Europa e anche in Italia, la videoregistrazione era esclusivamente limitata al settore professionale. Oggi, anche il privato ha la possibilità di avere in casa propria un videoregistratore. Il numero di videoamatori è perciò in continuo aumento e richiede prodotti di alta professionalità.
Per venire incontro a queste nuove esigenze, la 3M ha realizzato una gamma di nastri video che copre tutti gli standard attuali (VCR, VHS, Betamax e VCC 2000) che ripropone la stessa sofisticata tecnologia dei nastri ad uso professionale. Ogni sistema prevede diverse durate a seconda della scelta.
La qualità superiore di tutte le videocassette Scotch si esprime nell'ottima resistenza del supporto, nell'estrema finezza dell'ossido e nella robustezza del legante. Tutte queste caratteristiche, permettono di ottenere la perfetta fedeltà dell'immagine e la sicurezza del risultato.
Le Videocassette Scotch sono prodotte attualmente in Inghilterra e nei diversi stabilimenti degli Stati Uniti.

EVOLUZIONE ALAN

NOVITÀ CON VOICE SCRAMBLER*

ALAN CX 450
+ VOICE SCRAMBLER

N. canali: 480+480 [(120+120 AM)
+(120+120 FM)+(120+120 USB/LSB)]
Gamma di frequenza: 26,515 ÷ 27,855 MHz
Spostamento del clarifier: ∓800 Hz
Delta tuning: ±5 KHz
Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB
Potenza d'uscita: 4 W AM/12 W FM/12 W SSB
Sensibilità di ricezione: 1 μV AM/ 1 μV FM/ 0,5 μV SSB
Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc
Impedenza d'antenna: 50Ω

ALAN CX 550 + VOICE SCRAMBLER

N. canali: 800+800 [(200+200 AM)+(200+200 FM)+(200+200 USB/LSB)]
Gamma di frequenza: 25,965 ÷ 28,005 MHz
Spostamento del comando coarse tune: ∓5 KHz
Spostamento del comando fine tune: ±800 Hz
Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB/CW
Sensibilità di ricezione: 1 μV AM / 1μV FM / 0,5 μV SSB
Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc
Impedenza d'antenna: 50Ω

Potenza d'uscita:

	High	Mid	Low
SSB/CW	12 W	8 W	2 W
AM	7,5 W	4 W	1 W
FM	10 W	7 W	2 W

* Il Voice Scrambler rende segrete le conversazioni con qualsiasi tipo di modulazione, AM/FM/USB/LSB. Può essere attivato o disattivato a piacere, tramite un semplice interruttore.

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I